

# **OBSERVATIE VAN INTRASPECIFIEKE INTERACTIES BIJ KATTEN IN MULTI- KAT HUISHOUDENS**

Aantal woorden: 17 742

**Morgane Van Belle**

Studentennummer: 01904475

Promotor: Prof. dr. Christel Moons

Promotor: Prof. dr. Tiny De Keuster

Masterproef voorgelegd voor het behalen van de graad master in de diergeneeskunde

Academiejaar: 2021 – 2022

*Universiteit Gent, haar werknemers of studenten bieden geen enkele garantie met betrekking tot de juistheid of volledigheid van de gegevens vervat in deze masterproef, noch dat de inhoud van deze masterproef geen inbreuk uitmaakt op of aanleiding kan geven tot inbreuken op de rechten van derden.*

*Universiteit Gent, haar werknemers of studenten aanvaarden geen aansprakelijkheid of verantwoordelijkheid voor enig gebruik dat door iemand anders wordt gemaakt van de inhoud van de masterproef, noch voor enig vertrouwen dat wordt gesteld in een advies of informatie vervat in de masterproef.*

## Woord vooraf

Ik heb deze masterproef kunnen realiseren dankzij de begeleiding, steun en medewerking van een aantal mensen. Ik wens hen dan ook vooraf even te bedanken.

Als eerste gaat mijn dankbaarheid uit naar mijn promotoren Prof. dr. Christel Moons en Prof. dr. Tiny De Keuster. Ik wil jullie beiden bedanken voor de uitstekende begeleiding tijdens alle fasen van het masterproeftraject, om jullie visie te geven op deze tekst en deze telkens te verbeteren met jullie kritische opmerkingen. Verder ook speciale dank voor prof. Moons voor de extra ondersteuning tijdens de uitvoering van het onderzoek en om mij vrij te laten om dingen zelf uit te zoeken.

Daarnaast wil ik ook mijn appreciatie uiten voor Prof. dr. Bart Broeckx voor het uitvoeren van de statistische analyses en deze op een begrijpbare manier aan mij uit te leggen. Verder wil ik ook dr. Noema Gajdoš Kmecová vermelden: bedankt voor het duwtje in de rug op de moment dat er enkele vragen waren rondom de praktische uitvoering van dit onderzoek.

Daarnaast ook heel veel liefde voor mijn ouders en zus om mij te steunen tijdens de hele opleiding diergeneeskunde en meer bepaald in dit laatste jaar. Ook tijdens deze intensieve masterproefperiode stonden jullie steeds voor mij klaar en hielpen jullie waar kon. Bedankt voor alles!

Tenslotte gaat mijn dankbaarheid uit naar alle eigenaren die met hun katten deelnamen aan dit onderzoek (en de proefversie ervan). Bedankt om zo massaal enthousiast te zijn voor de studie en petje af voor degenen die dit intensieve onderzoek konden voltooien. Zonder jullie inzet en video's was deze studie niet mogelijk geweest!

## Inhoud

<b>Woord vooraf</b> .....	3
<b>1 Lijst met afkortingen</b> .....	5
<b>2 Samenvatting</b> .....	5
<b>3 Inleiding</b> .....	5
3.1 Probleemstelling en doelstelling .....	6
3.2 Opbouw van de masterproef .....	7
<b>4 Literatuurstudie</b> .....	7
4.1 Sociale structuur en sociaal gedrag bij de kat .....	7
4.2 Communicatie bij de kat .....	10
4.3 Multi-kat huishoudens en stress .....	18
<b>5 Materiaal en methoden</b> .....	18
5.1 Rekrutering en selectie van deelnemers aan het onderzoek .....	18
5.2 Opvolging van geschikte huishoudens .....	19
5.3 Observaties .....	20
5.4 Statistische analyse .....	21
<b>6 Resultaten</b> .....	22
6.1 Beschrijvende statistiek: kenmerken van de testpopulatie .....	22
6.2 Inventarisatie en beschrijving van intraspecifiek gedrag .....	23
6.3 Verschillen SG – GSG en spanningsgedragingen .....	31
<b>7 Discussie</b> .....	35
7.1 Interpretatie en relevantie van de bekomen resultaten .....	35
7.2 Kritische reflectie .....	40
<b>8 Conclusie</b> .....	41
<b>9 Referentielijst</b> .....	43
<b>Bijlagen</b> .....	48
Bijlage I: Ethogram van de huiskat .....	48
Bijlage II: Enquête voor rekrutering van deelnemers .....	58
Bijlage III: Startmail voor deelnemers van het onderzoek .....	64
Bijlage IV: Overzicht p-waarden gemengde modellen algemeen en context 1, 3 en 4 .....	70

## 1 Lijst met afkortingen

CSS	=	Cat Stress Score
Eigenaar	=	houder van katten uit multi-kat huishouden deelnemend aan masterproefonderzoek
Huishouden	=	Multi-kat huishouden deelnemend aan masterproefonderzoek
GSG	=	Geen sociale groep
NS	=	Nabijheidsscore
PCA	=	Hoofdcomponentanalyse of principle component analysis
SG	=	Sociale groep

## 2 Samenvatting

De toenemende populariteit van de gedomesticeerde kat (*Felis silvestris catus*) als huisdier zorgt ervoor dat steeds meer katten samen gehouden worden in multi-kat huishoudens. Hierbij kunnen de aanwezige katten een sociale groep vormen of niet. Indien de katten geen sociale groep vormen, kan onderling conflict tot stress leiden. Verder is het intraspecifiek gedrag dat huiskatten vertonen in een multi-kat huishouden slechts beperkt bestudeerd. De huidige kennis over de communicatie en sociaal – en overspronggedrag van katten is gebaseerd op observaties in andere omstandigheden (vrij levend, laboratoria etc.) en enquêtes. Dit masterproefonderzoek probeert door het uitvoeren van gedragsobservaties de gedragingen van katten tijdens interacties te beschrijven, verschillen te zoeken tussen dieren die wel of niet een sociale groep vormen en mogelijke spanningssignalen aan te duiden. Tweeënveertig multi-kat huishoudens werden hiervoor bestudeerd gebaseerd op video's gemaakt door katteneigenaren in verschillende contexten. Finaal kon informatie uit de literatuur en de resultaten van de observaties samengevoegd worden tot een compleet ethogram voor interacties tussen huiskatten. De resultaten gaven ook aan dat katten in een sociale groep meer worstelen en spelrol vertonen, terwijl niet bevriende katten meer sociaal staren. Specifieke spanningssignalen konden niet aangeduid worden, maar suggesties werden gedaan om bepaalde gedragselementen verder te onderzoeken.

## 3 Inleiding

De gedomesticeerde kat (*Felis silvestris catus*) is het meest populaire huisdier in België en in heel Europa<sup>1</sup>. Fediaf registreerde in 2020 dat 27% van de Belgische huishoudens ten minste één kat in huis hadden. Dit resulteerde in meer dan 2 miljoen huiskatten op Belgisch grondgebied. Deze aantallen lagen beduidend hoger dan de cijfers voor honden en andere huisdieren (vogels, kleine zoogdieren, reptielen en vissen). Ook op Europees vlak is de kat het meest gehouden huisdier: Fediaf<sup>1</sup> registreerde 110.096.139 katten in Europa verdeeld over 26% van de huisgezinnen. Deze data illustreren het toenemend belang van de huiskat boven andere huisdieren, maar geven echter geen uitsluitsel over hoeveel van deze katten er in multi-kat huishoudens leven.

---

<sup>1</sup> Fediaf, 2020. Fediaf The European Pet Food Industry: European Facts en Figures 2020. <https://www.fediaf.org/who-we-are/european-statistics.html> (laatst geconsulteerd op 30 november 2021)

Wanneer twee of meer katten samen gehouden worden door eenzelfde eigenaar, wordt dit een multi-kat huishouden genoemd. Zulk huishouden kan hierbij bestaan uit solitaire figuren of één (of meerdere) sociale groepen. Hierbij bestaat een sociale groep uit katten die op een coöperatieve manier samenleven (Beaver, 2003) (zie ook verder hoofdstuk 4.1.1). Indien de katten in eenzelfde huishouden niet behoren tot dezelfde sociale groep, kan dit tot spanningen leiden. Wanneer interkat conflict ontstaat, vormt dit een mogelijke stressor voor katten in multi-kat huishoudens (Amat et al., 2016).

Er zijn verschillende meningen over het al dan niet van nature sociaal karakter van de gedomesticeerde kat. Crowell-Davis et al. (2004) en Turner (2014) beschouwen de gedomesticeerde kat in tegenstelling tot zijn voorouder de Afrikaanse wilde kat (*Felis silvestris lybica*) als een sociale soort. Beaver (2003) beschrijft het sociaal gedrag van de kat eerder als “het vermijden van interacties” en “apart samenleven”. Meer recent beschrijft Ley (2016) de kat als “een dier met een flexibel sociaal systeem, dat afhankelijk van de omstandigheden zowel solitair als sociaal kan leven”. Ook tussen katten onderling worden er verschillen in sociaal gedrag beschreven. Er zijn individuele verschillen in agressiviteit: bepaalde rassen zoals de Abessijn en de Oosterse korthaar en vachtkleuren zoals agouti en zilver zijn geassocieerd met een toegenomen agressiviteit naar andere katten (Wilhelmy et al., 2016). Wat tenslotte het zowel solitair als sociaal karakter van de gedomesticeerde kat betekent voor katten in multi-kat huishoudens, is tot op heden nog niet volledig uitgeklaard.

Interacties tussen katten kunnen voorkomen en hierbij vertonen ze sociaal gedrag, dat bestaat uit agonistische en affiliatieve gedragingen, en ook soms overspronggedrag. Sociaal gedrag omvat volgens Kappeler et al. (2013) “interacties tussen twee of meer individuen met mogelijk verschillende interesses”. Beaver (2003) definieert agonistisch gedrag als “een competitieve interactie tussen twee individuen die lichaamshoudingen en geluiden gebruiken die geassocieerd zijn met gevecht, defensieve of offensieve agressie.” Affiliatief gedrag daarentegen is volgens Bradshaw (1992) vriendelijk gedrag “dat als doel heeft de banden tussen katten in een sociale groep te versterken en een groepsidentiteit te creëren”. Naast deze sociale gedragingen vertonen katten ook overspronggedrag. Overspronggedrag is “normaal gedrag dat schijnbaar ongepast vertoond wordt in een situatie verschillend van de normale situatie” (Taylor, 2010). Het is een uiting van inwendige spanning bij het dier.

### 3.1 Probleemstelling en doelstelling

De huidige kennis over het sociaal gedrag en het overspronggedrag van katten werd bekomen via observationele studies. Vele onderzoekers verzamelden data over intraspecifiek gedrag via observaties bij kolonies van zwerfkatten of boerderijkatten (e.g. Dards, 1983; Natoli et al., 2001; Finkler and Terkel, 2010), bij katten in catteries of asielen (e.g. Bradshaw en Hall, 1999; Gouveia et al., 2011) en bij laboratoriumkatten (e.g. Van den Bos en de Cock Buning, 1994; Van den Bos en De Vries, 1996; Van den Bos, 1998a; Van Den Bos, 1998b). Zoals al opgemerkt door Bernstein en Friedmann (2014) is het aantal observationele studies over sociaal gedrag in multi-kat huishoudens echter beperkt. In hun literatuurstudie halen de auteurs enkele studies aan. Een eerste voorbeeld is het onderzoek van Barry en Crowell-Davis (1999). Zij zochten in 60 huishoudens met duo's katten naar verschillen in sociaal gedrag tussen katers en kattinnen. Daarbij inventariseerden ze uitingen van agressief of affiliatief gedrag. Een tweede voorbeeld is de studie van Bernstein en Strack (1996). Zij deden bij een groep van 14 binnenhuiskatten onderzoek naar onder andere staartposities en het al dan niet voorkomen van dominantie (zie verder 4.1.1). Geen enkele studie daarentegen zocht specifiek naar het voorkomen van overspronggedrag of spanningssignalen in multi-kat huishoudens. Ook studies via enquêtes in multi-kat huishoudens richtten zich hoofdzakelijk op sociaal gedrag (e.g. Levine et al, 2005; Elzerman et al, 2020) en niet op spanningssignalen. Bijkomend moeten onderzoekers bij de beoordeling van resultaten verkregen via enquêtes steeds

rekening houden met de mogelijks subjectieve interpretatie of beperkte kennis van katteneigenaren.

Samenvattend kan gesteld worden dat er weinig bekend is over intraspecifieke gedragingen en mogelijke spanningssignalen in multi-kat huishoudens. Het aantal observationele studies in deze context is beperkt, zeker wat betreft overspronggedrag, en de resultaten verkregen via enquêtes zijn niet altijd betrouwbaar. Ook kan informatie verkregen in andere omstandigheden dan de huiselijke omgeving (labo, asiel of semi-wilde omgeving) niet rechtstreeks worden geëxtrapoleerd naar multi-kat huishoudens. De verschillende leefomstandigheden kunnen namelijk verschillen van elkaar door mogelijke variatie van dierspecifieke- of omgevingsfactoren. Voorbeelden van dierspecifieke factoren zijn verwantschap (Bradshaw en Hall, 1999) en sterilisatie (Finkler en Terkel, 2010). Tot de omgevingsfactoren behoren onder andere de beschikbare leefruimte (Rochlitz, 2005) en de aanwezigheid van andere diersoorten, inclusief de mens. Vanwege de variatie in deze factoren zijn bijkomende observationele studies over het intraspecifiek gedrag, sociaal- en overspronggedrag, van katten in multi-kat huishoudens nodig.

Dit masterproefonderzoek is een observationele en verkennende studie van het intraspecifiek gedrag van gedomesticeerde katten in multi-kat huishoudens, met bijzondere aandacht voor spanningssignalen. Via video's gemaakt door katteneigenaren onderzoekt deze studie het gedrag van katten tijdens intraspecifieke interacties. Hierbij heeft het onderzoek een dubbele doelstelling: (i) beschrijven en inventariseren van de gedragingen die katten vertonen tijdens intraspecifieke interacties in specifieke contexten en (ii) beoordelen op basis van welke gedragingen het onderscheid kan gemaakt worden tussen sociale groepen of geen sociale groepen en of bepaalde gedragingen geassocieerd zijn met onderliggende spanning tussen de katten in het multi-kat huishouden.

### 3.2 Opbouw van de masterproef

Deze masterproef is opgebouwd uit een literatuurstudie, een sectie materiaal en methoden, resultaten en een discussie met bijbehorende conclusie. In de literatuurstudie wordt eerst dieper ingegaan op de sociale structuren die vrij-levende katten kunnen vormen (*hoofdstuk 4.1*). In hetzelfde hoofdstuk wordt de huidige kennis het sociaal gedrag en het overspronggedrag van katten verder toegelicht (*hoofdstuk 4.1.2*). Daarna worden de verschillende communicatievormen van *Felis silvestris catus* grondig besproken (*hoofdstuk 4.2*). De literatuurstudie wordt afgesloten met een duiding van de klinische relevantie van deze masterproef: de (mogelijke) link tussen stress en intraspecifiek conflict in multi-kat huishoudens wordt geduid (*hoofdstuk 4.3*). Nadien wordt het eigen onderzoek voorgesteld via de secties materiaal en methoden en resultaten. De discussie en conclusie bespreekt welke vaststellingen gedaan kunnen worden wanneer het eigen onderzoek geduid wordt met bestaande literatuur.

## 4 Literatuurstudie

### 4.1 Sociale structuur en sociaal gedrag bij de kat

#### 4.1.1 Sociale structuur

Zoals vermeld in de inleiding kan de gedomesticeerde kat zich zowel in sociale als solitaire context handhaven. Vrij-levende zwervkatten kunnen bij hoge katdensiteit en indien genoeg voedselzekerheid coöperatieve groepen of kolonies vormen (Bradshaw, 1992; Macdonald et al., 2000; Turner, 2014). Liberg et al. (2000) definiëren deze zwervkatten als "(semi)-wilde gedomesticeerde katten zonder eigenaar" en "al dan niet levend in de nabijheid van mensen". Een coöperatieve groep van zwervkatten ontstaat uit één of meerdere sociale groep(en) van

verwante, vrouwelijke dieren die zich vestigen bij een voedselbron (Macdonald et al., 2000). Van hieruit breidt de kolonie verder uit met de nakomelingen van deze kattinnen (Bradshaw, 1992; Macdonald et al., 2000). Bijgevolg is de kattenkolonie matrilineair (Crowell-Davis et al., 2004): vrouwelijke dieren vormen het “centrum van de samenleving” (Macdonald et al., 2000). De kattinnen versterken de onderlinge banden door het vertonen van affiliatieve gedragingen (allorubbing en allolicking, zie verder 4.1.2.2) en helpen elkaar bij de geboorte, verzorging en het zogen (*allonursing*) van hun kittens (Macdonald et al., 2000; Bradshaw, 2016). Katers daarentegen verlaten op jonge leeftijd de groep (Liberg et al., 2000) en leiden nadien een solitair bestaan of blijven losjes verbonden met één of meerdere groepen (Bradshaw, 1992; Bradshaw, 2016). Ten opzichte van buitenstaanders is de groep sterk territoriaal: vreemde, vooral vrouwelijke katten worden weggejaagd met agressie (Bradshaw, 2016). Ook intern tussen de leden van de kolonie kunnen weleens agonistische gedragingen gezien worden.

De meningen lopen uiteen over het al dan niet bestaan van een dominante hiërarchie in een kattenkolonie. Hierbij wordt dominantie gedefinieerd als “een patroon van herhaalde, agonistische interacties tussen twee individuen, waarbij de uitkomst steeds in het voordeel is van eenzelfde individu (= dominant), omdat er de andere kat toegevend (= submissief) reageert zonder escalatie van het conflict” (Schjelderup-Ebbe, 1922, geciteerd door Drews, 1993). Hierbij hebben dominante dieren als eerste of meer toegang tot voedselbronnen en kunnen enkel zij zich voortplanten (Macdonald et al., 2000; Crowell-Davis et al., 2004). In oudere literatuur wordt de term dominantie veelvuldig gebruikt voor gedomesticeerde katten en vermelden auteurs het bestaan van dominante en submissieve gedragingen (e.g. Bradshaw, 1992; Feldman, 1994a; van den Bos en de Cock Buning, 1994; Bernstein en Strack, 1996; Crowell-Davis et al., 1997; Beaver, 2003; Knowles et al., 2004). Crowell-Davis et al. (2004) bevestigen dit concept en spreken van een complexe, niet-lineaire dominante hiërarchie in kattenkolonies. Tussen duo's van katten wordt hierbij submissie geuit door weg te kijken, de oren naar achter of plat te leggen, een lage houding en rollen. Dominantie daarentegen zou zichtbaar zijn als een hoge houding met oren naar voor gericht en omhoog gehouden staartbasis (Crowell-Davis et al., 2004). Turner (2014) daarentegen zegt dat er geen dominante-submissieve paren van katten bestaan. De gedragingen die hierboven worden genoemd als submissief en dominant zijn volgens Bradshaw (2016) vormen van defensieve en offensieve agressie. Bij conflicten tussen katten binnen een groep worden immers dezelfde gedragingen gezien als wanneer koloniekatten vreemde katten ontmoeten en hun territorium verdedigen (Bradshaw, 2016). De bovengenoemde agonistische interacties binnen coöperatieve groepen zouden mogelijk een restant zijn van het territoriale gedrag dat solitaire katten vertonen (Bradshaw, 2016). Daarnaast is het volgens Atkinson (2018) logisch dat als bronnen gelimiteerd zijn, er competitie ontstaat: hierbij kunnen meer assertieve dieren de overhand krijgen, zonder dat dit een bewijs vormt voor dominantie. Tenslotte concluderen Bradshaw (2016) en Ley (2016), op basis van hun literatuurstudie, dat katten geen dominante hiërarchie hebben. In het verdere verloop van deze masterproef zullen deze termen dus niet gebruikt worden om de relaties tussen katten te beschrijven.

#### 4.1.2 Sociaal gedrag

Tijdens intraspecifieke interacties kunnen gedomesticeerde katten sociaal gedrag en overspronggedrag vertonen. Sociaal gedrag bestaat uit agonistisch en affiliatief gedrag (zie eerder *inleiding*). Overspronggedrag daarnaast is een teken van intern conflict bij het dier. Het komt niet exclusief voor tijdens intraspecifieke interacties, maar kan ook in andere situaties geobserveerd worden.

##### 4.1.2.1 Agonistisch gedrag

In conflictsituaties vertonen dieren agonistisch of agressief gedrag. Dit bestaat uit offensieve en defensieve agressie. Bij defensieve agressie verdedigt een dier zichzelf, bij offensieve



agressie is het dier in aanvallende modus. Hierbij start een agonistische interactie met offensieve of defensieve agressie meestal typisch met specifieke geritualiseerde houdingen of vocalisaties waarmee de katten hun intenties duidelijk maken (Breed en Moore, 2016) (zie verder 4.2.3 en 4.2.4), vooraleer er eventueel wordt overgegaan tot een fysiek gevecht. Een gevecht wordt gekenmerkt door volgende gedragingen: vocalisaties (vooral grommen, blazen, spuwen), oren naar achter of plat, gedilateerde pupillen, naar achter leunen met hoofd en lichaam, een zwaaiende of zwiepende staart, bijten en krabben met uitgeschoven nagels (Atkinson, 2018). Naast deze vormen van open agressie, kan de huiskat ook op een meer subtiele manier haar ongenoegen ten opzichte van een andere kat duidelijk maken. Voorbeelden hiervan zijn het gefixeerd staren naar een andere kat (Atkinson, 2018) of volgens van den Bos (1998a) allogrooming (zie verder 4.2.2).

Het is belangrijk om een onderscheid te maken tussen agressie of gevecht en wederzijds sociaal spel (*mutual social play*) (Gajdoš Kmecová et al., 2021). De bovengenoemde gedragingen komen typisch meer of enkel voor bij vechten en niet bij wederzijds sociaal spel. Echter, gedragingen zoals liggen met de buik omhoog (*belly up*), staan over een andere kat (*stand up*), sociaal staren (*social stare*), bespringen (*pounce*), oprichten (*rear*), sluipen (*stalk*), achtervolgen (*chase*), vluchten (*flee*), trappelen (*rake*) of bijten (*bite*) van de andere kat kunnen zowel voorkomen bij spel als vechten (West, 1974; Stanton et al., 2015; Ramos, 2019; Gajdoš Kmecová et al., 2021). Verschillen met spel zijn volgens West (1974) dat agonistische interacties resulteren in verwonding of de toe-eigening van een bron (bijvoorbeeld voedsel), terwijl spel gaat over het ontwikkelen van sociale vaardigheden (Gajdoš Kmecová et al., 2021). Om de complexiteit nog te verhogen kan spel afhankelijk van de veranderende motivaties van beide katten overgaan in agressie of object spel (Gajdoš Kmecová et al., 2021). Hierdoor kunnen mengvormen ontstaan die noch beschouwd kunnen worden als wederzijds sociaal spel noch als agressie / gevecht. Gajdoš Kmecová et al. (2021) beschrijven deze tussenvorm als interkat spel (*intercat play*): hierbij hebben de katten een verschillende motivatie en zijn spelgedragingen niet wederkerig of afwisselend.

#### 4.1.2.2 Affiliatief gedrag

Affiliatief gedrag is vriendelijk gedrag dat banden tussen katten onderhoudt en versterkt (Bradshaw, 1992). Volgende gedragingen worden als vriendelijk of affiliatief gezien: samen slapen, elkaar likken (*allogrooming*), tegen elkaar wrijven (*allorubbing*), kopstoten, kopjes geven, elkaar vriendelijk begroeten (staart omhoog) en sociaal spel (Leyhausen, 1979; Cameron-Beaumont, 1997). Ley (2016) beschouwt ook het om elkaar heen wikkelen van staarten als affiliatief, maar in feite is dit meestal een onderdeel van *allorubbing*. Algemeen wordt ook het veelvuldig in elkaars aanwezigheid vertoeven ook gezien als een teken van affilatie (Curtis et al., 2003). Hierbij dient bij het samen slapen de opmerking gemaakt te worden dat katten ook in elkaars nabijheid kunnen slapen zonder dat ze tot eenzelfde sociale groep behoren, indien een bepaalde slaapplek erg gewild is (Atkinson, 2018). Ook enkel sociaal spel dat tussen de katten wederkerig is, kan beschouwd worden als een teken van affilatie (zie eerder 4.1.2.1).

#### 4.1.2.3 Overspronggedrag

In conflictsituaties kan naast agonistisch gedrag ook overspronggedrag (*displacement behaviour*) geobserveerd worden (McFarland, 1999). Overspronggedrag bestaat uit "normale motorische patronen voor de soort, maar het is irrelevant of valt volledig buiten de context" (Tinbergen, 1952, geciteerd door McFarland, 1999). Het zijn typisch zelfgerichte gedragingen (Breed en Moore, 2016). Katten vertonen dit gedrag wanneer ze een intern conflict van verschillende motivaties doormaken (Breed en Moore, 2016). Bij de kat worden volgende gedragingen aanzien als overspronggedrag: zichzelf likken (autogrooming), oraal gedrag,

zichzelf krabben, de kop of een lidmaat schudden en geeuwen (van den Bos, 1998b) (zie ook Bijlage I).

## 4.2 Communicatie bij de kat

Om te kunnen samenleven met soortgenoten, bijvoorbeeld in een multi-kat huishouden, moeten gedomesticeerde katten onderling kunnen communiceren. Communicatie is “de overdracht van informatie van een zender naar een ontvanger, waarbij zowel de zender als de ontvanger een specifieke betekenis koppelen aan het signaal” (Van der Zee en Weary, 2010). Katten communiceren met zowel visuele, tactiele, auditieve als olfactorische signalen. Om erg belangrijke boodschappen zoals bedreiging of gevaar over te brengen, gebruiken ze zelfs vaak verschillende signalisatiewegen tegelijk (Ley, 2016).

### 4.2.1 Olfactorische communicatie

Katten communiceren onderling via feromonen en individuele geuren (*signature mixtures*) die worden gedetecteerd via het neusepitheel en het vomeronasaal orgaan (Wyatt, 2010; Atkinson, 2018). Katten besnuffelen hiervoor niet alleen de geurbron, maar kunnen ook flehmen: hierbij trekken ze de bovenlip op en bewegen ze hun tong over de openingen naar het vomeronasaal orgaan in het gehemelte (Brown en Bradshaw, 2014). Katten kunnen geurpartikels uitscheiden via feces, urine en huidklieren. De kat heeft huidklieren interdigitaal, supracaudaal, perioraal, submandibulair, in de oorschelp en ter hoogte van de temporaalspieren en wangen (Brown en Bradshaw, 2014). Via deze klieren en excreties (urine, en feces) produceren katten zowel een individuele geur als feromonen.

Een individuele geur of *signature mixture* is een combinatie van moleculen geproduceerd door een individu (of elders verworven), die individuele herkenning mogelijk maakt (Wyatt, 2010). Hierbij is de respons op de *signature mixture* aangeleerd: katten moeten elkaars individuele geur leren kennen. Wanneer katten in nauw contact leven, in een kolonie of sociale groep, zouden deze individuele geuren vermengd kunnen worden tot een groepsgeur (Gorman, 1980 geciteerd door Feldman, 1994b; Gorman en Trowbridge, 1989; Bradshaw, 1992; Bradshaw en Cameron-Beaumont, 2000). Hierbij zouden mogelijks niet enkel de uitgewisselde chemische moleculen, maar ook de geassocieerde microflora een rol spelen bij de geurformatie (Bradshaw, 1992).

Feromonen daarnaast zijn anoniem: het is één (of meerdere) molecule(n) gelijkaardig voor alle soortgenoten en de respons erop is aangeboren (Wyatt, 2010). Ze kunnen informatie geven over seksuele ontvankelijkheid: Verberne en De Boer (1976) toonden aan dat urine en wangsecreten van vrouwelijke katten hun cyclusstadium weerspiegelen. In hun overzichtsartikel vermelden Pageat en Gaultier (2003) dat ook het F2 feromoon uit wangsecreten wordt gebruikt voor seksuele communicatie: katers verspreiden het door te wrijven (*rubbing*) in de omgeving om vrouwtjes aan te trekken. Uit de wangsecreten van de kat konden nog vier andere feromonen geïsoleerd worden (F1, F3, F4, F5). Enkel van F3 en F4 is de functie tot nog toe ook gekend. Pageat en Gaultier (2003) vermelden de functie van deze feromonen eveneens in hun overzichtsartikel. F3 feromoon laten katten bij het markeren van de omgeving (*rubbing*) achter om zich te kunnen oriënteren: bekende voorwerpen worden gemarkeerd binnen de home range. F4 daarentegen wordt achtergelaten op individuen, soortgenoten of de menselijke eigenaar, en niet op voorwerpen. Tijdens het allorubbing (of allomarking) wordt het achtergelaten om onderlinge agressie te verminderen. Feromonen kunnen net als individuele geuren zowel direct als indirect uitgewisseld worden tussen katten.

Direct wisselen katten geuren uit via onderling snuffelen, allorubbing en allogrooming. Katten die elkaar tegenkomen kunnen elkaar besnuffelen. Zoals beschreven door Leyhausen (1979) starten katten hierbij typisch ter hoogte van de neus, eventueel met neuscontact (*nose touch*),

en gaan verder via de flank naar de anale regio. Ter hoogte van de anus gaat het snuffelen typisch gepaard met flehmen. Wanneer beide katten tegelijk elkaars anale regio proberen te besnuffelen, gaat dit gewoonlijk gepaard met cirkelen (Leyhausen, 1979). Hierbij spenderen katten doorgaans de meeste tijd aan het besnuffelen van de kop- en anale regio in vergelijking met de flank. Dit wijst er volgens Bradshaw (1992) op dat de individuele geur van een kat geproduceerd door huid- en anaalklieren belangrijker is dan de groepsgeur bekomen door allorubbing of allogrooming.

Indirect laten katten geurvlaggen achter via urine, feces, of door te krabben aan of wrijven (*rubbing*) tegen objecten. Brown en Bradshaw (2014) beschreven de twee manieren waarop katten kunnen urineren: (1) gehurkt waarbij ze de urine op horizontale oppervlakten achterlaten en begraven en (2) sproeien waarbij ze de urine onbedekt op horizontale of verticale oppervlakten aanbrengen. Adulte intacte katers sproeien het meest, maar ook vrouwelijke en in mindere mate gecastreerde dieren kunnen het gedrag vertonen (Hart en Barrett, 1974; Feldman, 1994b). Vers gesproeide urine wordt het eerste door passerende katten onderzocht, mede door het duidelijk visuele signaal, maar ook begraven urine wordt bestudeerd (De Boer, 1977). De geurmoleculen in urine geven passanten informatie over het individu: de samenstelling varieert naargelang leeftijd, geslacht en castratiestatus (Miyazaki et al., 2008). Bij vrij-levende katten speelt het sproeien van urine een rol bij territorialiteit en voortplanting (Feldman, 1994b; Pageat en Gaultier, 2003). Wanneer gedomesticeerde katten in huis sproeien is het volgens Amat et al. (2016) een stress-signaal wat mogelijk wijst op interkat conflict in een multi-kat huishouden (zie verder 4.3). Verder kunnen katten ook feces onbedekt achterlaten als vorm van territoriale markering (Ishida en Shimizu, 1998). Daarnaast kan een kat door schrik de anaalzakjes ledigen en hierdoor komen feromonen uit het secreet in de omgeving terecht: Ley (2016) concludeert op basis van haar literatuurstudie dat dit een signaal kan zijn voor passerende katten om op de hoede te zijn. Ook wordt bij het krabben secreet van de interdigitale klieren achtergelaten, wat dienst doet als markering van vaak gebruikte routes in de home range (Feldman, 1994b). Pageat en Gaultier (2003) concluderen in hen overzichtsartikel dat krabben een territoriale afbakening is, volgens Mengoli et al. (2013) om directe confrontaties te vermijden. terwijl het Casey (2010) denkt dat het in multi-kat huishoudens eerder als zelfgericht signaal zou kunnen dienen. Tenslotte kunnen katten ook olfactorische signalen achterlaten door hun lichaam tegen voorwerpen te wrijven (*rubbing*) of hun hoofd ertegen stoten (*bunting*) (Brown en Bradshaw, 2014). Ley (2016) concludeert uit haar literatuurstudie dat die manier de secreten van de huidklieren passerende katten informatie kunnen geven over territorialiteit, emotionele status en seksuele ontvankelijkheid van het individu. *Rubbing* kan worden gezien na agonistische interacties of bij katten in oestrus en vormt daar mogelijk ook een visueel signaal (Reiger, 1979). Mannelijke, intacte dieren tenslotte wrijven meer tegen voorwerpen aan dan vrouwelijke of juveniele katten (Feldman, 1994b).

#### 4.2.2 Tactiele communicatie

Katten communiceren via tactiele signalen wanneer ze elkaar gunstig gezind zijn en doorgaans behoren tot dezelfde sociale groep (Atkinson, 2018). Tot deze gedragingen behoren naso-nasaal contact, allorubbing, allogrooming, samen slapen en kneden. Bij de eerste vier opgesomde gedragingen speelt het uitwisselen van geuren of mogelijk het opbouwen van een groepsgeur een grote rol (zie eerder hoofdstuk 4.2.1). Het aanraken van elkaars neus of naso-nasaal contact (*nose touch*) is een vriendelijke begroeting, die meer geïnitieerd zou worden door mannelijke dan vrouwelijke dieren (Cafazzo en Natoli, 2009). Ze wordt vaak voorafgegaan door het 'staart omhoog'-signaal (zie verder hoofdstuk 4.2.4) en gevolgd door elkaar besnuffelen (Atkinson, 2018). Een ontmoeting kan ook verdergaan met allorubbing, waarbij katten hun kop, lichaam en staart tegen elkaar aan duwen. Het allorubbing gebeurt vaak asymmetrisch: het wordt eerder geïnitieerd door jongere, lichtere of vrouwelijke

dieren naar oudere of mannelijke katten (Macdonald et al., 1987; Bradshaw, 1992; Cafazzo en Natoli, 2009). Het gedrag zou bedoeld zijn om een groepsgeur te creëren (Bradshaw, 1992) of, indien van katten naar moeder of huiskat naar eigenaar, om voeding te verkrijgen (Cafazzo en Natoli, 2009; Atkinson, 2018). Allogrooming daarnaast gebeurt vooral ter hoogte van hoofd- en nekregio (van den Bos, 1998a). Het zou verschillende mogelijke functies hebben: een hygiënische functie vooral als het gebeurt door een moederkat bij haar kittens (Hart en Hart, 2014), een sociale functie voor het uitwisselen van geuren en het creëren van een groepsgeur (Atkinson, 2018) en een conflict-regulerende functie om spanning te verminderen en mogelijke agressie om te zetten (redirectieve agressie) (van den Bos, 1998a). Tenslotte kneden (*kneading*) kittens de buik van de moederkat om de melk te laten toeschieten. Dit ritmisch duwen met voorpoten tegen zachte voorwerpen, de eigenaar of andere katten kan ook op latere leeftijd nog voorkomen. Het is een vorm van neotenie waarvan de functie voor de volwassen kat nog ongekend is (Atkinson, 2018).

#### 4.2.3 Auditieve communicatie

Gedomesticeerde katten vocaliseren om via auditieve stimuli boodschappen over te brengen. Tavernier et al. (2020) stelden dat de volwassen kat ongeveer twaalf belangrijke vocalisaties gebruikt. Verschillende auteurs hebben deze vocalisaties reeds proberen classificeren. Beaver (2003) deelde feliene vocalisaties op in drie groepen op basis van de bewegingen van de mond en de intensiteit van de geproduceerde geluiden: vocalisaties geproduceerd met gesloten mond (gefluisterde geluiden of *murmur patterns*), met open mond die geleidelijk gesloten wordt (vocale geluiden of *vowel patterns*) en met gefixeerde open mond (intense geluiden of *strained-intensity patterns*). Bradshaw en Cameron-Beaumont (2000) daarnaast onderscheidden vier types auditieve interacties: agonistisch, seksueel, moeder-kitten en katmens. Owens et al. (2017) vermeldden een andere classificatie in 3 groepen (tonaal, gepulseerd en breedband) en 8 subcategorieën gebaseerd op spectrografische analyse. Een contextuele of inhoudelijke indeling van vocalisaties werd aangehaald door Tavernier et al. (2020). Zij onderscheidden begroetingen (*contact call*), voorplantingsgeluiden (*reproduction call*), uitnodigingen (*solicitation call*) en antagonistische geluiden (*antagonist call*). De geluiden die huiskatten produceren tijdens intraspecifieke interacties kunnen ook opgedeeld worden in affiliatieve en agonistische vocalisaties. Tot de affiliatieve vocalisaties behoren: tsjirpen (*chirp*, *trill*), miauwen (*mew*), kirren (*trill*, *murmur*), spinnen (*purr*) en gorgelen (*gurgle*). Agonistische vocalisaties zijn grauwen (*snarl*), grommen (*growl*), blazen (*hiss*), spugen (*spit*), (pijnlijk) krijsen (*(pain)shriek*), janken/huilen (*yowl/howl*) en kermen (*moan*) (Bradshaw, 1992; Crowell-Davis et al., 2004; Stanton et al., 2015; Tavernier et al., 2020). Een meer gedetailleerde beschrijving van de situaties waarin de verschillende vocalisaties gebruikt worden, staat in **Tabel 2**.

**Tabel 1** Naar Leyhausen (1979); Bradshaw (1992); Beaver (2003); Overall (2013); Atkinson (2018); Tavernier et al. (2020). Overzicht van sociale, intraspecifieke vocalisaties van de gedomesticeerde kat met bijbehorende omstandigheden waarin ze gebruikt worden.

Affiliatief	Omstandigheden	Agonistisch	Omstandigheden
<b>Tsjirpen (<i>chirp</i>)</b>	Begroeting ( <i>contact call</i> ) Vriendelijke ontmoeting	<b>Grauwen (<i>snarl</i>)</b>	Gevecht (offensieve en defensieve agressie)
<b>Miauwen (<i>mew</i>)</b>	Vooraf tijdens Interacties met mensen, in mindere mate tijdens kat-kat interacties: - Eigen aanwezigheid aankondigen, begroeting ( <i>contact call</i> ) - Spel - Seksuele communicatie (aantrekken partners) - Territoriale afbakening Stille miauw ( <i>silent mew</i> ): interkat communicatie, functie onbekend	<b>Grommen (<i>growl</i>)</b>	Gevecht: waarschuwing (offensieve en defensieve agressie) Moeder-kitten: kittens in veiligheid brengen bij gevaar
<b>Kirren (<i>trill, murmur</i>)</b>	Vriendelijke begroeting Spel	<b>Blazen (<i>hiss</i>)</b>	Gevecht: schrikken van tegenstander, waarschuwing (offensieve en defensieve agressie)
<b>Spinnen (<i>purr</i>)</b>	Vriendelijke begroeting Tijdens tactiele stimulatie (rollen, wrijven ( <i>rubbing</i> )) Slaap Tevredenheid / ontspanning Erge pijn of doodstrijd Moeder-kitten: melk drinken en begroeting Signaal "ik vorm geen bedreiging" Seksuele communicatie Interacties met de mens	<b>Spugen (<i>spit</i>)</b>	Gevecht: schrikken van tegenstander, intense waarschuwing
<b>Gorgelen (<i>gurgle</i>)</b>	Vriendelijke interacties	<b>(Pijnlijk) krijsen (<i>(pain)shriek</i>)</b> <b>Janke / huilen (<i>jowl/howl</i>)</b> <b>Kermen (<i>moan</i>)</b>	Tijdens gevecht Gevecht: defensief Seksuele communicatie Gevecht: waarschuwing (offensieve en defensieve agressie)

Alle gedomesticeerde katten kunnen deze vocalisaties gebruiken, toch is er een sterke intraspecifieke variatie (Tavernier et al., 2020). Scheumann et al. (2012) toonden met hun onderzoek bij 18 kittens aan dat katten een eigen stemkleur hebben en individuele herkenning mogelijk is op basis van vocalisaties. Zij vonden geen verschillen in vocalisaties gerelateerd aan geslacht of lichaamsgrootte. Ook Fermo et al. (2019) konden geen geslachtsverschillen aantonen bij 74 gecastreerde huiskatten, maar zij raadden verder onderzoek aan. Tussen huiskatten en vrij-levende katten daarentegen werd wel een verschil gevonden in vocale communicatie: vrij-levende katten blazen en grommen meer én aan een hogere geluidsfrequentie bij agonistische interacties en huiskatten miauwen zelden naar andere katten in tegenstelling tot vrij-levende katten (Yeon et al., 2011).

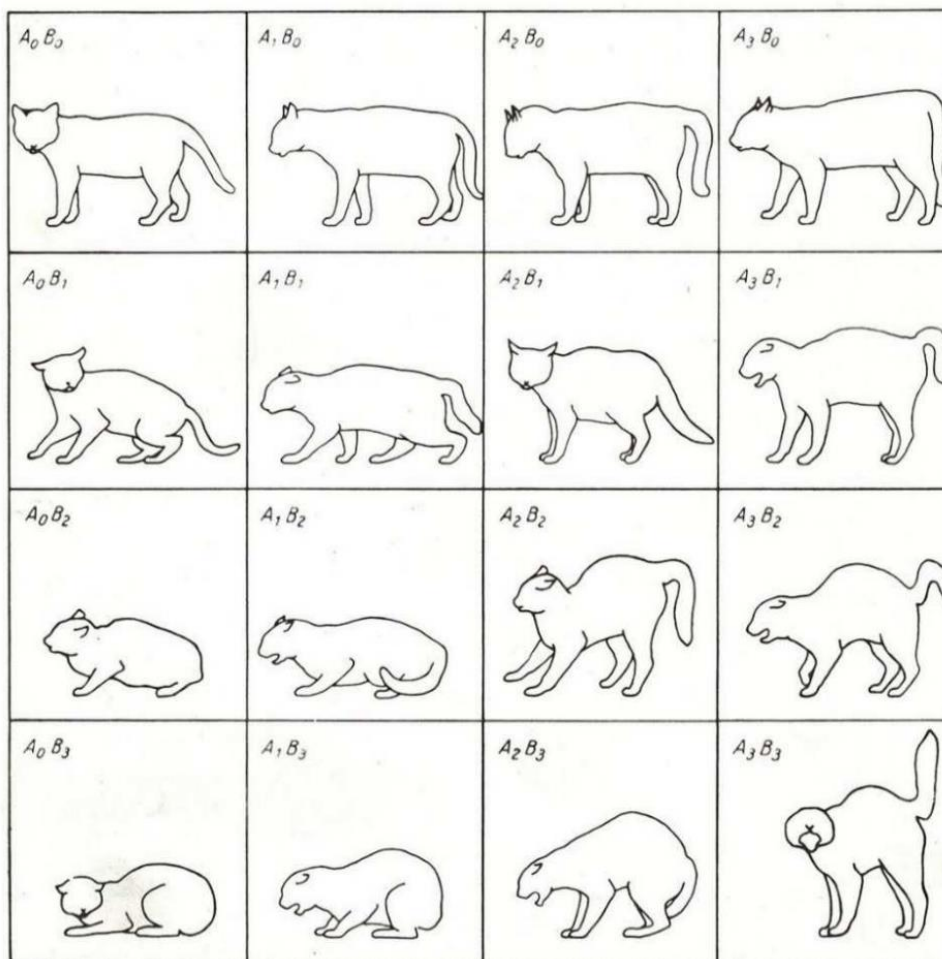
#### 4.2.4 Visuele communicatie

Net zoals bij olfactorische communicatie, kan de kat zowel direct als indirect communiceren via visuele signalen (Ley, 2016). Bij directe communicatie gebruikt de gedomesticeerde kat lichaamshoudingen en gezichtsuitdrukkingen. De lichaamshouding die een kat aanneemt, geeft hierbij een eerste algemene indruk: de kat kan soortgenoten aanzetten om dichterbij te komen of net afstand te houden (Beaver, 2003). Zijn gezichtsuitdrukking gebruikt de kat om



deze boodschap nog te verfijnen of continu aan te passen naargelang veranderende omstandigheden (Ley, 2016). Wijzigingen in oor positie of pupilgrootte zijn immers sneller gemaakt dan positieveranderingen en geven, indien tegenstrijdig aan de lichaamshouding, het meest accurate beeld van de motivatie van de kat (Ley, 2016). Als indirecte communicatie maakt de kat gebruik van visuele (en tegelijkertijd olfactorische) markeringen. Hieronder wordt dieper ingegaan op deze vormen van visuele communicatie.

De gedomesticeerde kat modificeert zijn lichaamshouding met zijn staart- en koppositie, lichaamsgrootte en -hoek en aan- of afwezigheid van pilo-erectie. Leyhausen (1979) maakte een uitgebreide beschrijving van de lichaamstaal van de kat tijdens agonistische interacties (Figuur 1). Hij onderscheidde offensief agressieve en defensief agressieve houdingen in verschillende gradaties. Een offensief agressieve kat maakt zichzelf groot, zet zijn haren overeind (pilo-erectie) en houdt de oren plat tegen de kop. Een kat die zich daarentegen defensief agressief opstelt, maakt zich zo klein als mogelijk door ineengedoken te zitten en vacht en oren dicht tegen het lichaam te houden (Bradshaw, 1992). Wanneer de kat zowel emoties van angst als agressie ervaart, kan ze dit tonen als conflictgedrag (Bradshaw, 1992) waarbij ze zowel signalen van offensieve als defensieve agressie vertoont. Bij deze gekromde rug positie (*arched back*) maakt ze zich groot met naar boven gebogen rug combinatie met pilo-erectie. De kat kan op dat moment niet uitmaken wat ze zal doen: vluchten, aanvallen of verdedigen. (Leyhausen, 1979).



**Figuur 1** Uit Leyhausen (1979): Lichaamshoudingen van de gedomesticeerde kat. De figuur toont verschillende stadia van offensieve en defensieve agressie. De afbeelding links boven toont een neutrale kat. Van links naar rechts neemt de hoeveelheid offensieve agressie toe. Van boven naar onder neemt de hoeveelheid defensieve agressie toe. De figuur rechts onder toont de gekromde rug (*arched back*) houding, een vorm van conflictgedrag met zowel offensieve als defensieve agressie. (A = offensief, B = defensief)

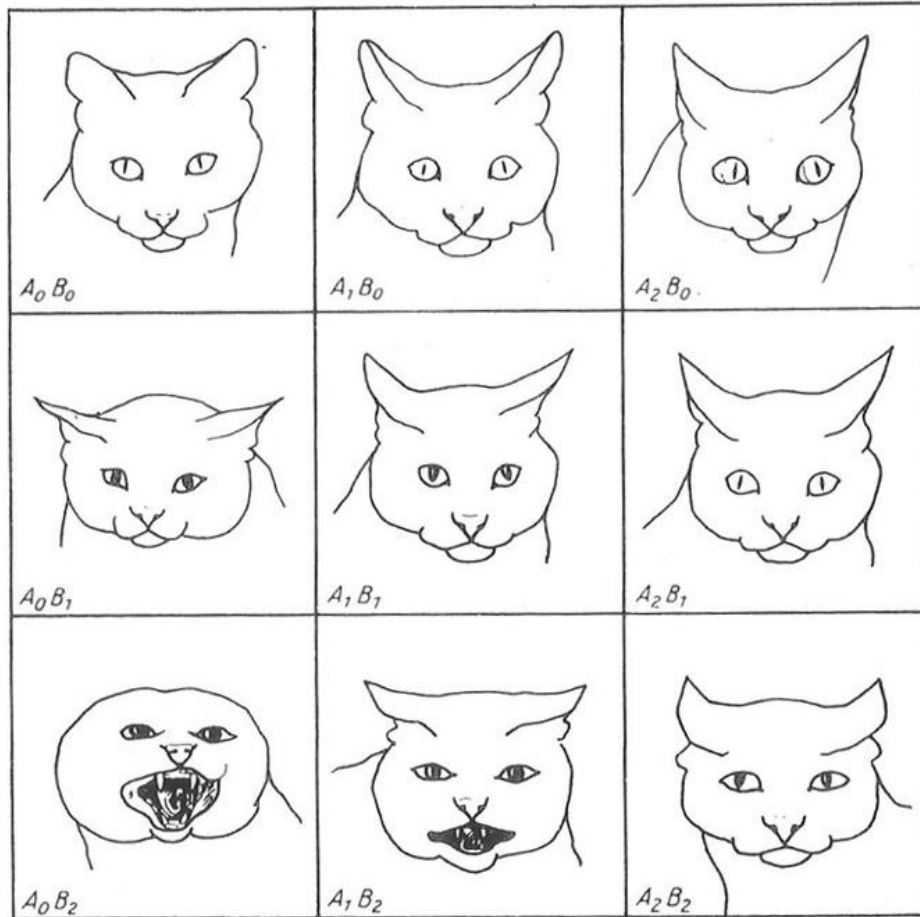
Naast de aangehaalde houdingen kan de gedomesticeerde kat ook rollen op haar rug tijdens interacties. Een aantal auteurs (Feldman, 1994a; Crowell-Davis et al., 1997; Beaver, 2003) beschouwen dit als een submissief signaal (zie ook eerder 4.1.1). Momenteel wordt rollen echter eerder beschouwd als een begroeting of uitnodiging tot spel (Overall, 2013; Atkinson, 2018) of, indien het voorkomt tijdens een agonistische interactie, geeft het aan dat de kat die rolt geen aanval zal openen en de andere niet zal achtervolgen (Overall, 2013). Daarnaast rollen intacte katten in pro-oestrus voor katers als onderdeel van seksueel gedrag (Michael, 1961). In een spelsituatie daarentegen kan rollen (buik omhoog of *belly up*) samen met zeven andere spelposities gezien worden: staan over (*stand up*), leunen over (*face off*), oprichten (*vertical stance*), horizontale sprong (*horizontal leap*), stap opzij (*side-stap*), bespringen (*pounce*) en achtervolgen (*chase*) (West, 1974) (zie ook **Bijlage I**). Katten kunnen niet alleen agonistische- of spelhoudingen aannemen, ze kunnen een andere kat ook met een vriendelijke houding benaderen. Het omhooghouden van de staart (*tail-up*), al dan niet met een krul in het uiteinde, is een algemene vriendelijke begroeting en een signaal om toenadering te zoeken (*distance-decreasing signal*) (Beaver, 2003). De vriendelijke aard van dit teken werd in 1997 reeds aangetoond door het onderzoek van Cameron-Beaumont: katten benaderden een silhouet met de staart omhoog sneller en minder angstig dan een silhouet met staart omlaag (Cameron-Beaumont, 1997). Katten reageren op het staart omhoog signaal doorgaans met affiliatieve gedragingen. (zie eerder 4.1.2.2. en 4.2.1). Naast staart omhoog gebruiken katten ook nog andere staartposities om hun intenties weer te geven. **Tabel 1** geeft verschillende staartposities of -bewegingen weer samen met de situaties waarin ze gebruikt worden (Kiley-Worthington, 1976 geciteerd door Bradshaw, 1992; Beaver, 2003; Overall, 2013; Atkinson, 2018; Delgado en Hecht, 2019). Tenslotte kan de kat ook rustposities aannemen. Een kat in rust communiceert in se niet met soortgenoten, maar haar houding kan wel iets zeggen over hoe ontspannen ze is (Atkinson, 2018). Een kat in gehurkte of half gehurkte positie is minder ontspannen dan een kat die op haar zij of rug ligt. Hoe minder steunname, hoe meer ontspannen een kat is (Atkinson, 2018).

**Tabel 2** Naar Bradshaw (1992) met aanvullingen gebaseerd op Beaver, 2003; Overall, 2013; Atkinson, 2018; Delgado en Hecht, 2019. Staartposities en staartbewegingen van de gedomesticeerde kat. Per positie of beweging wordt weergegeven in welke situaties of bij welke motivaties de kat deze kan gebruiken.

Staartpositie	Omstandigheden	Staartbeweging	Omstandigheden
<b>Verticaal</b>	Begroeting (wandelen, draven of staan)	<b>Trillen</b>	Spel
	Sociaal spel, object spel		Jacht of prooi zien
	Seksuele benadering (vrouwelijk)		Frustratie of milde irritatie (droog)spoeien
<b>Half omhoog</b>	Seksuele benadering (vrouwelijk)	<b>Zwaaien / zwiepen</b>	Frustratie (erg) en agitatie
<b>Horizontaal / parallel</b>	Vriendelijke benadering	<b>Bewegende staartpunt</b>	Defensieve agressie of vluchten
<b>Gebogen (omgekeerde U)</b>	Seksuele benadering (vrouwelijk)		Traag: spel (met honden)
	Defensieve agressie		
	Sociaal spel:		
	- Staart over rug = afstand vergroten (achtervolging)		
	- Staart naar achter = afstand verkleinen (toenadering)		
<b>Omlaag</b>	Offensieve of defensieve agressie (in rust)		
<b>Onder zich (tussen benen)</b>	Defensieve agressie of vluchten (submissie)		
<b>Pilo-erectie</b>	Offensieve agressie		
<b>Rond lichaam</b>	Geen interactie gewenst		

Bij directe interacties gebruikt de kat zijn gezichtsuitdrukking om de boodschap overgebracht met lichaamshoudingen te ondersteunen, verfijnen of veranderen. Ze verandert haar gezichtsuitdrukking via de oor positie, pupilgrootte, snorhaarrichting en zichtbaarheid van tanden. Om te beginnen zijn de oren van de kat erg beweeglijk. Als een kat in rust is, zijn de oorschelpen kalm naar voor gericht (*ears forward*). Focust de kat op een bepaalde stimulus of is ze alert, richt ze de oren op (*ears erect*) (Overall, 2013). Plat gehouden oren (*ears back*) wijzen op agressie: wanneer de binnenkant van de oorschelp niet zichtbaar is, gaat het om defensieve agressie; als ze wel zichtbaar is, offensieve agressie (Overall, 2013). Atkinson (2018) beschrijft oren die naar opzij gedraaid worden eerder als een teken van angst, terwijl oren die naar achter gebracht worden, wijzen op frustratie of woede. De bovenstaande vermelde oor posities geven in belangrijke mate de intenties van een kat meer: de stand van de oren zou het meest bepalend zijn voor de uitkomst van een ontmoeting (Deputte et al, 2021). Katten passen daarnaast hun pupilgrootte niet enkel aan het omgevingslicht aan, maar kunnen ook gedilateerde pupillen (mydriasis) vertonen in situaties van acute stress (Overall, 2013). Er kunnen ook nog bijkomende motivaties kenbaar gemaakt worden met de ogen: gefixeerd staren naar een andere kat wijst op offensieve agressie (Beaver, 2003), snel knipperen of wegstaren kan een methode zijn om conflict uit te gaan (Bradshaw, 1992; Atkinson, 2018) en langzaam knipperen is een vriendelijk en relaxed signaal (Atkinson, 2018). Verder veranderen katten ook de richting van hun snorharen naargelang hun humeur: bij nieuwsgierigheid, pijn of offensieve agressie zijn de snorharen naar voor gericht (Overall, 2013; Evangelista et al., 2019) en bij defensieve agressie naar achteren (Beaver, 2003). Tenslotte kunnen katten nog de lippen optrekken en hun tanden tonen als teken van agressie (Leyhausen, 1979). Al deze kenmerken werden door Leyhausen (1979) samengevat volgens negen gezichtsuitdrukkingen (Figuur 2). Bennett et al. (2017) voegen hier op basis van clusteranalyse nog volgende gedragingen aan toe: angst is geassocieerd met (half)knipperen en het hoofd of de blik naar links richten, frustraties is geassocieerd met blazen, de neus likken, de mond of lippen openen, de bovenlip optrekken, de neus rimpelen en de tong laten zien.





**Figuur 2** Uit Leyhausen (1979): Gezichtsuitdrukkingen van de kat. Links boven is een kat afgebeeld met een neutrale gezichtsuitdrukking. Van links naar rechts neemt de mate van offensieve agressie toe, van boven naar onder neemt de mate van defensieve agressie toe. De gezichtsuitdrukking rechts onder is ambivalent tussen offensieve en defensieve agressie. (A = offensief ; B = defensief)

Katten kunnen ook via visuele signalen communiceren zonder dat individuen elkaar moeten tegenkomen: voor indirecte communicatie gebruiken ze visuele markeringen. Voorbeelden hiervan zijn krabsporen aan voorwerpen (bijvoorbeeld buiten: bomen, binnen: meubels) of het onbegraven achterlaten van feces (Ley, 2016). Passerende katten zullen zulk visueel signaal verder olfactorisch onderzoeken (zie hoofdstuk 4.2.1). Krabsporen zouden niet alleen een teken zijn voor andere katten, maar vooral een manier zijn voor katten om voor zichzelf comfortplaatsen aan te duiden (Casey, 2010; Atkinson, 2018). Het krabben zelf zou ook een vorm van visuele communicatie zijn, aangezien het vaker gebeurt in de aanwezigheid van soortgenoten dan wanneer een kat alleen is (Turner, 1988, geciteerd in Brown en Bradshaw, 2014). Blootliggende feces daarnaast zijn vermoedelijk een vorm van territoriale markeringen (Ishida en Shimizu, 1998) en een visitekaartje dat passerende katten sociale informatie geeft over de zender (Brown en Bradshaw, 2014). Tenslotte suggereerden Verberne en De Boer (1976) nog dat ook het sproeien van urine een visueel signaal kan zijn. De kat neemt hierbij namelijk een typische houding aan, waarbij ze de staart verticaal houdt en lichtjes laat trillen. Deze hypothese wordt versterkt door het feit dat katten deze houding ook tonen zonder dat ze urineren ('droogsproeien'). Hierbij zou het een signaal zijn van positieve opwindings.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Puts, V., 2016. Zeven misverstanden over sproeien. <https://www.praktijkvoorkattengedrag.nl/zeven-misverstanden-sproeien/> (laatst geconsulteerd op 30 november 2021)

### 4.3 Multi-kat huishoudens en stress

Een multi-kat huishouden bestaat uit twee of meer gedomesticeerde katten die samen door dezelfde eigenaar gehouden worden. Deze katten kunnen al dan niet behoren tot dezelfde sociale groep. Een sociale groep bestaat uit katten die elkaar gunstig gezind zijn en dit tonen via affiliatieve gedragingen naar elkaar toe (zie eerder 4.1.2.2). Specifieke kenmerken van een sociale groep worden beschreven in de literatuurstudies van Bradshaw (2016) en Atkinson (2018): staart omhoog begroetingen, allogrooming, samen slapen of elkaars nabijheid opzoeken, kopjes geven, body rub, staarten omwikkelen, sociaal spel en het delen van speeltjes. Katten die behoren tot eenzelfde sociale groep zijn doorgaans verwant of samen opgegroeid (Bradshaw en Hall, 1999; Curtis et al., 2003). Katten in eenzelfde huishouden die niet behoren tot dezelfde sociale groep, kunnen dit uiten door open agressie (vechten) of meer subtiele signalen (zoals staren), maar ze kunnen elkaar ook tolereren en vermijden door het instellen van een *time-sharing* systeem (Atkinson, 2018). Indien er competitie is voor bronnen, territoriaal conflict of een kat ge(re)ïntroduceerd wordt, kan het ontstane interkat conflict een belangrijke stressor zijn voor de aanwezige katten (Amat et al., 2016). Onderzoek van Ramos et al. (2013) kon echter door het meten van cortisollevels in fecesstalen niet aantonen dat katten in multi-kat huishoudens meer gestresseerd zijn. Hierbij werd er wel geen rekening gehouden met de mate van omgevingsverrijking en of de katten tot eenzelfde sociale groep behoorden of niet. Het onderzoek van Kessler en Turner daarentegen toonde aan dat het ervaren van stress bij katten gemeten via de Cat Stress Score (zie verder 5.2) toeneemt met toenemende katdensiteit (1999b) en zeker indien ze onvoldoende gesocialiseerd zijn (1999a). Indien katten door sociale stress chronisch gestresseerd raken, heeft dit nadelige gezondheidseffecten en kan leiden tot gedragsproblemen (Amat et al., 2016). Atkinson (2018) lijstte de verschillende gezondheidseffecten op in haar boek: felienne idiopathische cystitis, neurologische en dermatologische aandoeningen, diarree en obesitas, een verhoogde bloeddruk en negatieve cardiovasculaire effecten, een verhoogde gevoeligheid voor infectieuze aandoeningen (FIPV, FHV), en mogelijk een link met het ontstaan van type 2 diabetes en hyperthyroïdie. Eveneens kunnen gedragsveranderingen optreden zoals polyfagie of anorexie, compulsieve gedragingen zoals pica, wol zuigen of automutilatie, urine sproeien en een toename van agressie of sociale fobieën (Mills et al., 2014; Amat et al., 2016). Hierbij neemt zowel offensieve en defensieve agressie (Kruk et al., 2004) als redirectieve agressie (Overli et al., 2004) toe bij stress.

## 5 Materiaal en methoden

### 5.1 Rekrutering en selectie van deelnemers aan het onderzoek

Via een oproep op sociale media werden geïnteresseerde deelnemers voor het onderzoek gezocht. Katteneigenaren vulden een enquête via Survey Monkey® in, bestaande uit 19 vragen over hun katten (Bijlage II). De enquête had een dubbele doelstelling: (1) geschikte multi-kat huishoudens (hierna benoemd als 'huishoudens') selecteren door het bevragen van algemene kenmerken van de katten en (2) beoordelen of de katten behoorden tot eenzelfde sociale groep door na te gaan of bepaalde gedragingen, meer bepaald affiliatief gedrag typerend voor sociale groepen zoals voorgesteld in de literatuur (zie 4.1.2.2 en 4.3), al dan niet voorkwamen.

De eerste 18 vragen van de enquête selecteerden de geschikte huishoudens én verzamelden tegelijk informatie over de katten zelf. Er werd gevraagd naar het signalement (leeftijd, geslacht, sterilisatiestatus en ras), gezondheidstoestand en onderlinge verwantschap van de huiskatten. De volgende inclusiecriteria golden hierbij voor de eigenaar en katten:

- (1) De eigenaar is ouder dan 18 jaar.
- (2) De eigenaar heeft exact twee katten.
- (3) Beide katten zijn ouder dan 1 jaar.
- (4) Beide katten zijn gezond. Hierbij werd gezond gedefinieerd als (1) katten die in de afgelopen zes maand op controle geweest zijn bij een dierenarts en gezond zijn bevonden (m.a.w. vrij zijn van chronische aandoeningen, behandeld werden voor recente aandoeningen of verwondingen en in de voorgaande week geen chirurgische ingreep ondergingen) en (2) katten die niet in behandeling zijn voor een gedragsmatige of medische aandoening.

Eigenaren wiens katten niet voldeden aan één van deze selectiecriteria, werden op basis van deze eerste 18 vragen reeds uitgesloten voor het onderzoek. Eigenaren die wel voldeden, vulden ook de laatste vraag in. Hier werd de eigenaar gevraagd of hij/zij volgende de gedragingen ziet tussen de katten: kopjes geven, allogrooming, samen slapen, vriendelijke begroetingen (staart omhoog) en sociaal spel. Tenslotte konden geschikte kandidaten hun e-mailadres achterlaten voor deelname.

De betrokken masterproefstudent die het contact onderhield met de eigenaren, was tot na het uitvoeren van de observaties geblindeerd voor alle informatie in de enquête met uitzondering van de e-mailadressen en namen van de katten. Op die manier konden observaties objectief uitgevoerd worden zonder voorkennis over de onderlinge relatie van de katten.

## 5.2 Opgvolging van geschikte huishoudens

Geschikte huishoudens kregen van de masterproefstudent een mail met verdere instructies en, indien geen onmiddellijke respons, een reminder na 10 dagen. De startmail voor het onderzoek (**Bijlage III**) bevatte het doel van het onderzoek, instructies voor deelname en de praktische uitvoering. Dit omvatte volgende belangrijke elementen:

- (1) Eigenaren dienden voorafgaand aan het onderzoek een akkoordverklaring te ondertekenen waarin ze toestemming gaven dat de video's van hun katten gebruikt werden voor het onderzoek.
- (2) Eigenaren kregen één maand de tijd om de video's te maken en door te sturen. Hierbij had de eigenaar de keuze om te communiceren via mail (en WeTransfer) of WhatsApp.
- (3) Er werden 12 tot 18 video's gevraagd van de eigenaren. Hierbij werden 6 contexten (waarvan 2 optioneel) gegeven die telkens driemaal gefilmd dienden te worden tijdens de onderzoeksperiode. Afhankelijk van wat van toepassing was in een huishouden filmde eigenaren volgende contexten:
  1. Een eetmoment
  2. Slapen of rusten
  3. Een (spel)gevecht
  4. Een ontmoeting
  5. Allogrooming (optioneel – enkel indien gezien in het huishouden, zie kenmerken sociale groep, 4.1.2.2 en 4.3)
  6. Een vrije situatie met beide katten alert en onderlinge interactie (optioneel)

De persoonlijke gegevens en de geanonimiseerde video's werden door de masterproefstudent opgeslagen op een beveiligde netwerkschijf van de Universiteit Gent. Hiertoe hadden enkel de masterproefstudent en de twee promotoren toegang. Op die manier werd voldaan aan de algemene verordening gegevensbescherming (GDPR, verordening EU 2016/679).

### 5.3 Observaties

Van elke context werd telkens bij één video van de ingediende herhalingen het sociaal gedrag en overspronggedrag van de deelnemende katten geobserveerd. Alvorens deze te selecteren, werden alle video's die onvoldoende geschikt waren uitgesloten door de promotor, Prof. dr. Christel Moons. Video's werden uitgesloten op basis van kwaliteitsvereisten (onscherpe of donkere video's, katten te veel uit beeld, onvolledigheid), overmatige interferentie van de eigenaar of indien de video een foute context bevatte. Van de overblijvende video's werd de video voor observatie at random gekozen in Excel (versie 2204) (functie '=aselecttussen'). De video's voor context 6 (volledig vrij) werden niet geobserveerd in dit onderzoek wegens te grote variatie in kwaliteit, lengte en context.

De observaties gebeurden door de masterproefstudent via het programma The Observer XT (Noldus, versie 15). De intra-observer betrouwbaarheid (*reliability analysis*) werd eenmalig getest voorafgaand aan het uitvoeren van de in deze studie opgenomen observaties en was hoger dan 95%. Tijdens het uitvoeren van de observaties was de student, zoals hierboven vermeld, geblindeerd voor de twee groepen (sociale groep (SG) – geen sociale groep (GSG)) en andere katspecifieke eigenschappen in de enquête. Observaties werden uitgevoerd per situatie en niet per huishouden om de objectiviteit nog verder te verhogen.

De student maakte, voor alle contexten uitgezonderd slapen (context 2), gebruik van de *focal animal sampling* methode, waarbij achtereenvolgens voor beide katten gedurende een bepaalde tijdspanne (duur van de video) alle gedragingen werden gescoord (Martin en Bateson, 2007). Hiervoor werd vooraf een ethogram (Bijlage I) opgesteld, bestaande uit kortdurende gedragingen (*point events*) en gedragingen van langere duur (*state events*) hoofdzakelijk gebaseerd op het ethogram van Stanton et al. (2015) en aangevuld met de bevindingen van andere auteurs (West, 1974; Beaver, 1976; Leyhausen, 1979; Bradshaw, 1992; Kessler en Turner, 1997; Van den Bos, 1998b; Crowell-Davis et al., 2004; Casey, 2010; Overall, 2013; Gajdoš Kmecová et al., 2021; Delgado en Hecht, 2019; Tavernier et al., 2020)<sup>3</sup>. Gebaseerd op de eigen observaties werden bijkomende gedragingen toegevoegd en aangeduid met (\*). Het ethogram bevat enerzijds sociale gedragingen, overspronggedrag en communicatiemethoden, anderzijds enkele onderhoudsgedragingen, bewegingen en houdingen om de context verder te kunnen verduidelijken. Alle gedragingen werden geobserveerd volgens *continuous recording*, namelijk het gedrag ononderbroken observeren (Martin en Bateson, 2007), waarbij frequentie (*point events* en *state events*) en indien van toepassing duur (enkel *state events*) bepaald werd.

Voor de slaapvideo's (context 2) werden, door de hoge mate van inactiviteit, enkel twee scores bepaald per video: de nabijheidsscore (NS) voor beide katten en de Cat Stress Score voor iedere kat afzonderlijk. De nabijheid (*proximity*) tussen de katten werd gescoord volgens onderstaand scoresysteem:

- (1) De katten maken lichaamscontact.
- (2) De katten bevinden zich op minder dan een katlengte afstand van elkaar of binnen aanraakafstand.
- (3) De katten bevinden zich in elkaars gezichtslijn op relatief korte afstand (1 – 2 katlengten) van elkaar.
- (4) De katten bevinden zich in dezelfde ruimte op relatief grote afstand (> 2 katlengtes) en/of niet in elkaars gezichtslijn (vb. op verschillende hoogtes).

---

<sup>3</sup> Schötz, S., 2017. Mijn eerste katten. In: De geheime taal van katten. Cossee BV, Amsterdam, Nederland, 13-34.

(5) De katten bevinden zich in een andere ruimte.

Hierbij werd een katlengte gedefinieerd als de lengte van de kat van schoft tot staartbasis als ze rechtstaat. Daarnaast werd de Cat Stress Score (CSS) (Kessler en Turner, 1997) gescoord om te bepalen hoe ontspannen een kat rust of slaapt indien in de nabijheid van de andere kat (Bijlage I). De CSS werd toegepast op elke kat voor elk criterium, behalve voor pupilgrootte en stand van de snorharen, omdat deze niet zichtbaar waren in elke video. In een rust- of slaapcontext kan de CSS variëren tussen score 1 en 4, waarbij 4 een gespannen slaaphouding (*tense sleeping posture*) of vals slapen (*defensive sleep*) weergeeft (Kessler en Turner, 1997; Kessler en Turner, 1998b).

#### 5.4 Statistische analyse

Om de analyse te vereenvoudigen werd in overleg met de statisticus besloten een dataset op te stellen met enkel de meest relevante gedragingen voor intraspecifieke interacties voor alle betrokken katten in alle contexten. Op die manier werden gedragingen van de categorie 'bewegingen en houdingen' uit het ethogram (Bijlage I) uitgesloten. Verder werden alle gescoorde gedragingen per kat weergegeven naargelang het al dan niet optreden tijdens de observatie (aanwezigheid ja/nee: score 0-1), totaal aantal en indien van toepassing duur (s). De katten werden, gebaseerd op de gegevens uit de enquête, ingedeeld in dieren die een sociale groep vormden (sociale groep = SG) en individuen die geen sociale groep vormden (geen sociale groep = GSG). Twee katten vormen een sociale groep indien de eigenaar op het voorkomen van minstens drie van de bevroegde gedragingen met inbegrip van allogrooming 'ja' antwoordde (Bijlage II). Indien twijfel (twee gedragingen met inbegrip van allogrooming (bij ex aquo) of 'nee' voor allogrooming en toch video's ingediend) werd beoordeeld in hoeverre de gedragingen kenmerkend voor een sociale groep voorkwamen in alle doorgestuurde video's

Met het programma Excel (versie 2204) werden enkele beschrijvende karakteristieken voor de geobserveerde gedragelementen berekend. Aangezien de video's sterk varieerden in totale duur, werd besloten om niet het totaal aantal bouts van een gedrag per video te tellen, maar werd het optreden van gedragingen gescoord via een 1 (komt minstens één keer voor) en 0 (komt niet voor) systeem. Daarnaast werd voor alle *state events* de gemiddelde relatieve totale duur (%) berekend voor de volledige dataset en per context. Volgende formule werd toegepast:  $[\text{totale duur gedraging} / (\text{totale duur video} - \text{totale duur uit beeld})] * 100$ . Daarnaast werd in The Observer XT (Noldus, versie 15) de gemiddelde duur per bout (*state events*) en bijbehorende standaarddeviatie berekend. Voor de gedragingen allogrooming, autogrooming, wassen, body rub en snuffelen werd ook gekeken naar welk lichaamsdeel dit gedrag werd uitgevoerd (door verwerking van de respectievelijke *modifiers* in The Observer).

Statistische analyses werden uitgevoerd door een statisticus (Prof. dr. Bart Broeckx) via het programma R (R Foundation, versie 4.1.3). De analyse had als doel verschillen tussen SG-GSG katten aan te duiden en spanningsgedragingen te identificeren door oververtegenwoordiging in de GSG groep. Drie verschillende analysemethodes werden gebruikt. De eerste analysemethode werd tweemaal uitgevoerd: één keer voor de volledige dataset en een tweede keer per context (context 5 werd voor beide analyses uitgesloten, aangezien hierin geen data voor de GSG katten waren). De eerste analysemethode beoordeelde of gedragelementen significant verschilden gebaseerd op gemengde modellen (*mixed models*). "Kat behorend tot eenzelfde huishouden" was het random effect voor de analyse van de volledige dataset, terwijl voor de analyse per context "huishouden" het random effect was. Significantie van het vaststaande effect (namelijk sociale groep) werd beoordeeld met een likelihood ratio test. Logistische gemengde modellen (*logistic mixed models*) en lineaire gemengde modellen (*linear mixed models*) werden gebruikt afhankelijk van de afhankelijke



variabele. Om te corrigeren voor meervoudig testen werd de Bonferroni correctie gebruikt. Voor de tweede analyse werden conditionele inferentiebomen (*conditional inference trees*) gebruikt om te bepalen of er gedragingen kunnen worden geïdentificeerd die toelaten het onderscheid te maken tussen katten in een sociale groep en deze die niet tot een sociale groep behoren. Dit werd opnieuw tweemaal uitgevoerd (voor de volledige dataset en per context, met uitzondering van context 5). Nadat de niet-predictieve factoren van het model verwijderd werden, werd de performantie van elke boom gecontroleerd door de voorspelde classificatie te vergelijken met de huidige classificatie. Significantie van de boom-gebaseerde predicties werd vergeleken met de originele classificatie via een binominale test. Voor de derde en laatste analysemethode werd een hoofdcomponentanalyse (PCA of *principle component analysis*) uitgevoerd voor de gedragingen van de categorie 'overspronggedrag' voor de volledige dataset. Voor alle analyses geldt  $\alpha \leq 0.05$ .

## 6 Resultaten

### 6.1 Beschrijvende statistiek: kenmerken van de testpopulatie

De enquête werd (gedeeltelijk) ingevuld door 338 katteneigenaren, waarvan er 183 waren waarbij de katten in het huishouden aan de inclusiecriteria voldeden. Achtenvijftig multi-kat huishoudens beslisten het onderzoek te starten. Hiervan konden 10 huishoudens het onderzoek onvoldoende uitvoeren of niet voltooiën omwille van familiale redenen ( $n = 2$ ), praktische bezwaren ( $n = 4$ ), een overleden kat ( $n = 1$ ) of onbekende reden ( $n = 3$ ). Later werden nog 6 huishoudens uitgesloten voor video-analyse, omdat ze toch niet voldeden aan de inclusiecriteria ( $n = 2$ ) of omdat niet alle herhalingen per context ingestuurd werden ( $n = 4$ ), waardoor er finaal data van 42 huishoudens beschikbaar was. Een aantal huishoudens stuurde meer video's dan de gevraagde drie herhalingen per context ( $n = 28$ ). Afhankelijk van of context 5 (vachtverzorging) gefilmd werd, werden 4 of 5 video's geanalyseerd: 26 huishoudens (52 katten) met 5 video's en 16 (32 katten) met 4 video's. De opgelegde termijn van één maand om alle video's aan te leveren bleek overigens niet haalbaar. Eigenaren kregen daarom zo lang als nodig de tijd. Hierdoor duurde het gemiddeld 46 dagen ( $\sigma = 23,5$ ) vooraleer alle situaties ingestuurd werden (minimum 10d, maximum 118d). Na de random selectie van de te observeren video's uit de ingestuurde herhalingen, werden 194 video's beoordeeld: voor context 1, 2, 3 en 4 telkens 42 video's en voor context 5 26 video's. De video's voor één huishouden (5 video's) bevatten geen geluidsopname, verder werd steeds zowel geluid als beeld beoordeeld.

Van de 42 huishoudens (86 katten) behoorden de katten in 31 huishoudens tot een sociale groep (SG = 62 katten) en in 11 huishoudens niet (GSG = 22 katten). Hierbij antwoordden 8 eigenaren (19,05%) op alle bevraagde gedragingen kenmerkend voor een sociale groep (**Bijlage II**) consequent 'ja', 2 eigenaren (4,76%) altijd 'neen', terwijl de resterende eigenaren (32 huishoudens, 76,19%) een combinatie antwoordde van 'ja', 'neen' en 'weet ik niet' (waarbij 2 eigenaren ex aequo). **Tabel 3** illustreert het signalement voor elke kat in de twee onderzoeksgroepen. Alle katten in de studie voldeden aan de gezondheidsvereisten: 82 dieren waren gezond en 2 katten waren gezond met handicap. In beide groepen zijn alle dieren gecastreerd, met een lichte meerderheid aan vrouwelijke dieren in de GSG katten ( $n = 12$ ) ten opzichte van een lichte overmaat aan mannelijke dieren in de SG katten ( $n = 35$ ). De gemiddelde leeftijd in beide groepen was vergelijkbaar: SG 3,3 jaar ( $\sigma = 2,9j$ ) en GSG 4 jaar ( $\sigma = 2,5j$ ). In zowel de SG groep als de GSG groep waren de meerderheid van de katten niet verwant, waarbij in de SG groep wel een duidelijk hoger aandeel van verwante dieren is (SG  $n = 24$  (op 62), GSG  $n = 2$  (op 22)). Verder is de grote meerderheid van de katten in deze studie geen raskat (SG  $n = 46$ , GSG  $n = 16$ ) en komen slechts een beperkt aantal rassen voor (Brits kort- en langhaar, Ragdoll, Heilige birmaan, Pers, Chartraux, Bengaal, Maine Coon).

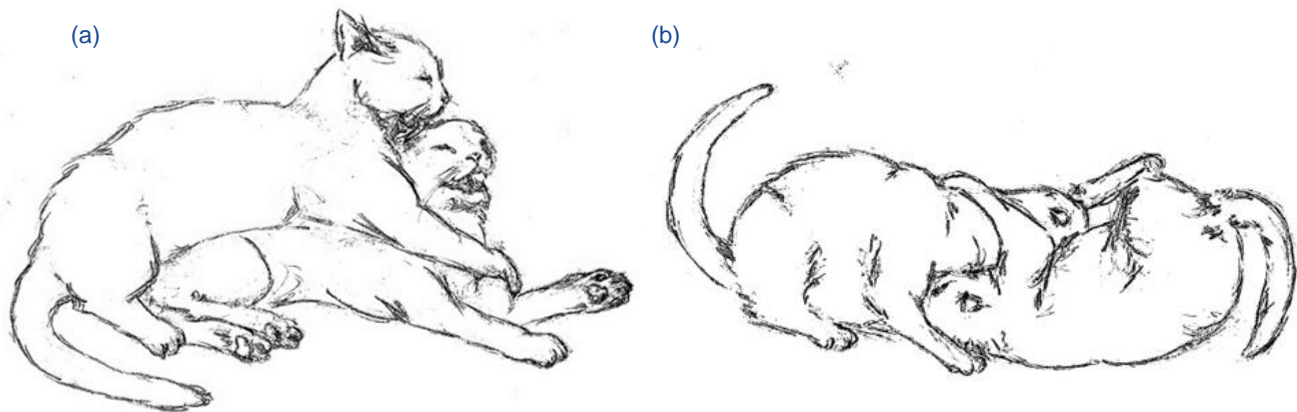
**Tabel 3** Karakteristieken van de katten in de studie (n = 84). Voor de twee bestudeerde groepen (sociale groep SG – geen sociale groep GSG) worden de gegevens van gezondheidsstatus, geslacht, leeftijd, verwantschap en ras weergegeven van de betrokken katten. Per waarde wordt het aantal dieren weergegeven (n =). Voor leeftijd specifiek wordt de minimumleeftijd (min), maximumleeftijd (max), de gemiddelde leeftijd ( $\mu$ ) en bijbehorende standaarddeviatie ( $\sigma$ ) weergegeven. (FC = female castrated; MC = male castrated; FV = *Felis vulgaris*)

	Gezondheid	Geslacht	Leeftijd	Verwantschap	Ras
<b>Sociale groep (SG)</b> (n = 62)	<b>Gezond:</b> n = 60 <b>Gezond met handicap:</b> n = 2	FC: n = 27 MC: n = 35	Min = 1j Max = 14j $\mu = 3,3j$ $\sigma = 2,9j$	Verwant: n = 24 <b>Niet verwant:</b> n = 38	<b>FV:</b> n = 46 Brits korthaar: n = 6 Ragdoll: n = 5 Brits langhaar: n = 3 Chartraux: n = 1 Heilige birmaan: n = 1
<b>Geen sociale groep (GSG)</b> (n = 22)	<b>Gezond:</b> n = 22	FC: n = 12 MC: n = 10	Min = 1j Max = 9j $\mu = 4j$ $\sigma = 2,5j$	Verwant: n = 2 <b>Niet verwant:</b> n = 20	<b>FV:</b> n = 16 Maine Coon: n = 2 Bengaal: n = 1 Brits korthaar: n = 1 Pers: n = 1 Ragdoll: n = 1

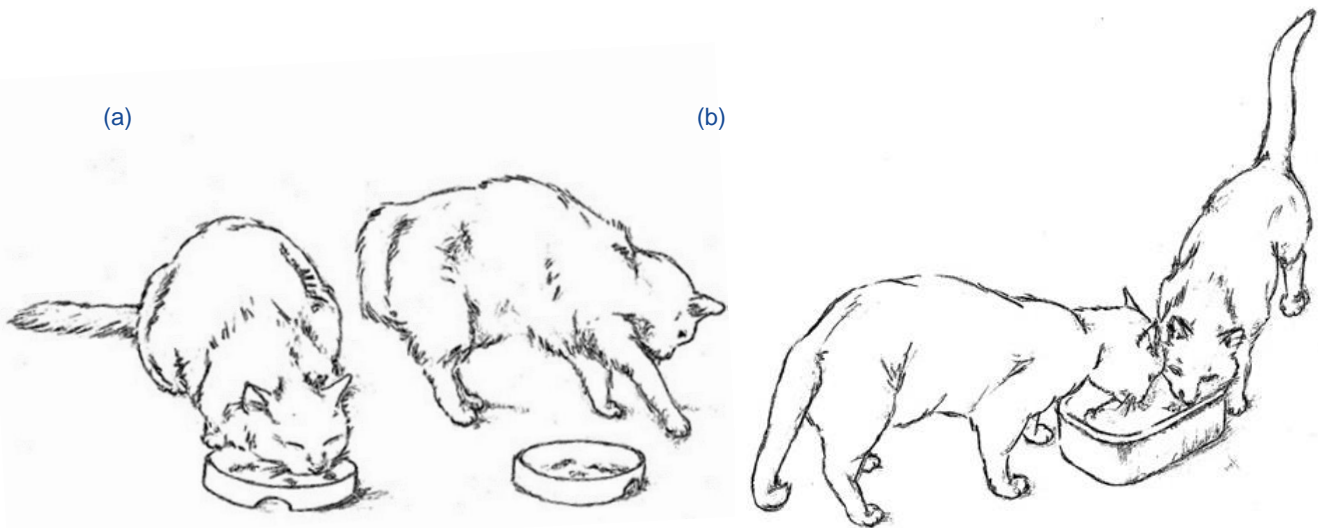
## 6.2 Inventarisatie en beschrijving van intraspecifiek gedrag

### 6.2.1 Identificatie en beschrijving van gedragselementen: het ethogram

Dit masterproefonderzoek kon een vervolledigd ethogram (**Bijlage I**) opstellen voor de intraspecifieke interacties van huiskatten. De basis was het ethogram van de felidae van Stanton et al. (2015), waarbij gedragselementen en beschrijvingen naar het Nederlands vertaald werden. Aangezien dit ethogram niet specifiek was voor huiskatten of interacties, werden gedragingen aangevuld gebaseerd op de bestaande literatuur en de video-observaties uit dit onderzoek. Via de literatuurstudie werden volgende gedragingen aangevuld: cirkelen (*circle*), hoge houding (*high position*), lage houding (*low position*), rondkijken (*look around*), weggijken (*looking away*), buik omhoog (*belly up*), galop (*canter*), horizontale sprong (*horizontal leap*), leunen over (*face-off*), niet-sociaal spel (*non-social play*), poot opheffen (*raise paw*), staan over (*stand-up*), stap opzij (*side-step*), autogrooming, oraal gedrag (*oral behaviour*), poot schudden (*shaking leg*), wol zuigen (*fabric sucking*), loosgraven (*false digging*), vals slapen (*defensive sleep*), bewegende staartpunt (*moving the tip of the tail*), staart rond (*tail wrap*), kermen (*moan*), kirren (*trill, murmur*) en (pijn)kreet (*(pain)shriek*) (West, 1974; Beaver, 1976; Leyhausen, 1979; Bradshaw, 1992; Kessler en Turner, 1997; Van den Bos, 1998b; Crowell-Davis et al., 2004; Casey, 2010;; Overall, 2013; Delgado en Hecht, 2019; Gajdoš Kmecová et al., 2021; Tavernier et al., 2020)<sup>3</sup>. Tijdens het uitvoeren van de video-observaties voor situatie 1, 3, 4 en 5 (totaal 152 video's) konden bijkomende gedragingen aangevuld worden, namelijk omhelzing (*hug*), weggaan (*going away*), poging tot bijten (*trying to bite*), verbergen (*hide*), wurggreep (*stranglehold*), onderzoeken (*investigate*, binnen categorie 'overspronggedrag'), drummen (*push*), half-gehurkte positie (*half crouched*), vertraagd wandelen (*walk slow-motion*), aankijken (*look at*), oor gericht (*ear focussed*) en oren trillen (*ear trembling*). Gedetailleerde beschrijvingen staan weergegeven in het bijgevoegde ethogram (**Bijlage I**). Een visuele voorstelling van enkele gedragingen die toegevoegd werden in het ethogram, wordt gemaakt in **Figuur 3** en **Figuur 4**.



**Figuur 3** Visuele voorstelling van omhelzing (hug) en wurggreep (stranglehold). Figuur (a) kat boven vertoont omhelzing (hug) en allogrooming, kat onder vertoont poot opheffen (raise paw) en poging tot bijten (trying to bite). Figuur (b) toont twee worstelende katten (wrestling) en oren plat (ears flat) waarbij de rechter kat wurggreep (stranglehold) en trappelen (rake) vertoont. (Bron: Morgane Van Belle)



**Figuur 4** Visuele voorstelling van oor gericht (ear focussed) en drummen (push). Figuur (a) kat links vertoont oor gericht (ear focussed) tijdens het eten (eat), kat rechts vertoont loosgraven (false digging). Figuur (b) kat links vertoont drummen (push) tijdens een eetmoment (eat). (Bron: Morgane Van Belle)

### 6.2.2 Context 1, 3, 4 en 5: beschrijvende karakteristieken van gedragselementen (aanwezigheid, gemiddelde relatieve totale duur en gemiddelde duur per bout)

De geobserveerde data voor context 1 (eetmoment), 3 ((spel)gevecht), 4 (ontmoeting) en 5 (vachtverzorging) worden samengevat in **Tabel 4-6**. Voor de gescoorde gedragselementen werd bepaald hoe vaak ze optreden (aanwezig – afwezig) (**Tabel 4**) en wat de gemiddelde relatieve totale duur (%) (**Tabel 5**) en de gemiddelde duur per *bout* (s) (**Tabel 6**) was voor *state events* was.

Algemeen traden volgende 10 gedragingen het meeste op: aankijken (n = 206), oren naar achter (n = 131), staart omlaag (n = 114), staart parallel (n = 104), benaderen (n = 98), sociaal staren (n = 85), staart omhoog kat (n = 85), staren (n = 80), bewegende staartpunt (n = 76) en zwaaiende staart (n = 73). Voor context 1 (eetmoment) waren de vijf meest voorkomende gedragingen: aankijken (n = 77), staart omlaag (n = 51), staart parallel (n = 37), onderzoeken (n = 32) en oren naar achter (n = 30). Voor context 3 ((spel)gevecht) daarnaast kwamen sociaal staren (n = 66), oren naar achter (n = 63) staren (n = 56), aankijken (n = 44) en klopje (n = 41) veel voor. Aankijken (n = 58), staart omhoog kat (n = 43), snuffelen (n = 31), benaderen (n =



30) en staart parallel (n = 27) waren de dominerende gedragselementen voor de context ontmoeting (context 4). Voor context 5 (allogrooming) werd dan weer veel allogrooming (n = 38), aankijken (n = 27), nauw contact (n = 26), oren naar achter (n = 19) en beet / bewegende staartpunt (n = 12) geobserveerd. Verdere details zijn terug te vinden in **Tabel 4**.

De hoogste gemiddelde relatieve totale duur werd gescoord voor volgende gedragselementen: oren naar achter (11,20%), staart omhoog kat (9,59%), staart omlaag (9,27%), staart parallel (8,30%), nauw contact (6,95%), sociaal staren (6,57%), zwaaiende staart (6,34%), staren (4,58%), bewegende staartpunt (4,55%) en staart half omhoog (3,93%). Voor context 1 specifiek was de totale duur het hoogst voor staart omlaag (9,93%), nauw contact (2,73%), staart rond (2,73%), bewegende staartpunt (2,58%) en golvende staart (2,41%). Hoge percentages hoorden in context 3 bij sociaal staren (21,44%), zwaaiende staart (14,90%), staart omlaag (12,37%), staren (12,31%) en staart parallel (7,95%). Context 4 bevatte veel staart omhoog kat (28,97%), staart parallel (13,35%), staart omlaag (10,70%), staart half omhoog (10,06%) en golvende staart (6,40%). Tijdens allogrooming (context 5) was er veel nauw contact (35,16%), allogrooming (18,53%), oren naar achter (10,15%), bewegende staartpunt (6,32%) en worstelen (3,87%). Een overzicht wordt gegeven in **Tabel 5**.

Een hoge gemiddelde duur voor *state events* werd algemeen gezien voor staart rond (73,13s), nauw contact (47,90s), omhelzing (45,05s), verschuilen (21,79s), staart omlaag (18,09s), verbergen (17,85s), staart omhoog ? (13,37s), buik omhoog (10,49s), vertraagd wandelen (10,46s) en oren naar achter (10,22s). Voor context 1 waren er lange bouts voor staart rond (127,15s), nauw contact (20,91s), verschuilen (17,56s), staart parallel (13,64) en staart omhoog ? (12,14s). Staart rond (68,63s), verschuilen (23,30s), verbergen (17,85s), oren naar achter (12,77s) en vertraagd wandelen (10,46s) kwamen in lange episodes voor in de (spel)gevecht context. Ontmoetingen bevatten langdurig staart omhoog ? (19,54s), staart rond (10,45s), staart omhoog kat (8,63s), staart omhoog gebogen (8,32s) en golvende staart (7,79s). Context 5 tenslotte bevatte lange bouts van staart rond (95,12s), nauw contact (63,34s), omhelzing (45,05s), leunen over (31,25s) en spelrol (25,85s). Alle waarden worden weergegeven in **Tabel 6**.

**Tabel 4** Overzicht van de aanwezigheid per gedragselement uit het ethogram over alle observaties heen. Hierbij is één observatie gelijk aan één context voor één kat. In Per context en per kat werd gescoord of het element al dan niet voorkwam (aanwezigheid ja/nee: score 0 = afwezig - score 1 = aanwezig). Een optelsom van deze scores van alle katten wordt weergegeven algemeen (alle contexten) en per context: context 1 (eetmoment), context 3 ((spel)gevecht), context 4 (ontmoeting) en context 5 (allogrooming). Het totaal aantal observaties per kolom wordt bovenaan weergegeven (n =). De vetgedrukte getallen geven per kolom de top 10 (algemeen) of top 5 (per context) van de gedragingen weer die het meest aanwezig waren.

Gedraging	Algemeen (n = 304)	Context 1 (n = 84)	Context 3 (n = 84)	Context 4 (n = 84)	Context 5 (n = 52)
<b>AFFILIATIEF GEDRAG</b>					
<b>Allogrooming</b>	48	0	5	5	<b>38</b>
<b>Benaderen</b>	<b>98</b>	27	32	<b>30</b>	9
<b>Body rub</b>	9	6	0	2	1
<b>Cirkelen</b>	6	2	0	4	0
<b>Kopjes geven</b>	6	4	0	1	1
<b>Kopstoot</b>	2	0	1	0	1
<b>Met de neus duwen</b>	2	0	0	0	2
<b>Nauw contact</b>	38	8	0	4	<b>26</b>
<b>Neus aanraken</b>	10	1	0	6	3
<b>Omhelzing</b>	9	0	0	0	9
<b>Snuffelen</b>	65	14	9	<b>31</b>	11
<b>AGONISTISCH GEDRAG</b>					
<b>Aanval</b>	8	0	7	0	1
<b>Beet</b>	37	1	24	0	<b>12</b>
<b>Bedreigen</b>	10	0	9	0	1
<b>Bevriezen</b>	1	0	1	0	0

Gekromde rug	13	0	11	0	2
Gevecht	2	0	1	1	0
Lage houding	15	0	14	0	1
Hoge houding	7	0	7	0	0
Ontwijken	11	5	3	3	0
Opgetrokken lippen	3	0	2	0	1
Pilo-erectie	4	0	4	0	0
Slag	4	1	1	1	1
Sociaal staren	<b>85</b>	8	<b>66</b>	5	6
Staren	<b>80</b>	11	<b>56</b>	6	7
Terugtrekken	60	14	31	4	11
Uithaal	18	2	11	2	3
Verdrijven	8	0	4	3	1
Verschuilen	18	2	13	1	2
Vertraagd wandelen	2	0	2	0	0
Vluchten	43	0	33	6	4
Weggaan	50	10	19	18	3
Wegkijken	56	11	39	4	2
<b>SPEL</b>					
Achtervolgen	25	0	20	3	2
Bespringen	39	1	30	1	7
Buik omhoog	15	0	13	0	2
Galop	10	0	8	2	0
Horizontale sprong	3	0	3	0	0
Klopje	51	1	<b>41</b>	1	8
Leunen over	27	0	24	0	3
Oprichten	26	2	19	1	4
Poging tot bijten	24	0	13	1	10
Poot opheffen	43	2	33	0	8
Rollen	8	0	6	0	2
Sluipen	5	1	3	1	0
Spelrol	19	0	16	0	3
Staan over	31	2	25	0	4
Stap opzij	18	0	16	0	2
Trappelen	22	0	15	0	7
Verbergen	1	0	1	0	0
Worstelen	49	0	38	0	11
Wurggreep	24	0	18	0	6
<b>OVERSPRONGGEDRAG</b>					
Autogrooming	37	9	15	7	6
Geeuwen	2	1	1	0	0
Kop schudden	56	22	18	6	10
Zichzelf krabben	15	7	2	4	2
Oraal gedrag	21	9	7	2	3
Onderzoeken*	61	<b>32</b>	18	7	4
Rondkijken	8	2	4	2	0
<b>AFWIJKEND GEDRAG</b>					
Loosgraven	4	4	0	0	0
<b>COMMUNICATIE</b>					
Aankijken	<b>206</b>	<b>77</b>	<b>44</b>	<b>58</b>	<b>27</b>
Drummen	20	18	1	0	1
Flehmen	1	0	0	1	0
Krabben (object)	9	1	7	1	0
Wrijven (object)	17	12	1	4	0
Oor gericht	30	15	10	3	2
Oren naar achter	<b>131</b>	<b>30</b>	<b>63</b>	19	<b>19</b>
Oren plat	21	1	17	0	3
Oren trillen	4	2	0	0	2
Bewegende staartpunt	<b>76</b>	21	34	9	<b>12</b>
Golvende staart	66	25	24	14	3
Staart half omhoog	39	11	8	16	4

Staart omhoog gebogen	8	0	5	1	2
Staart omhoog kat	<b>85</b>	17	21	<b>43</b>	4
Staart omhoog ?	4	3	0	1	0
Staart omlaag	<b>114</b>	<b>51</b>	35	21	7
Staart over	1	0	1	0	0
Staart parallel	<b>104</b>	<b>37</b>	34	<b>27</b>	6
Staart rond	11	4	2	3	2
Staart slag	27	6	13	4	4
Zwaaierende staart	<b>73</b>	10	47	7	9
Zwiepende staart	9	0	9	0	0
Blazen	4	0	3	0	1
Grauwen	3	1	0	1	1
Janken	3	0	2	0	1
Miauwen	5	1	2	2	0
Spinnen	2	2	0	0	0
Spugen	4	0	2	0	2
Krijzen	3	0	2	0	1

Volgende gedragingen uit het ethogram werden niet geobserveerd: kneden, terugdeinzen, krabben met achterpoten, rol op rug, poot schudden, automutilatie, ijsberen, wol zuigen, zichzelf bijten, gorgelen, grommen, kermen, kirren, puffen, snuiven en tsjilpen. \*Onderzoeken omvat zowel 'onderhoudsgedrag' als 'overspronggedrag', aangezien bij aanvang van de observaties de mogelijke functie van onderzoeken als overspronggedrag nog niet gekend was.

**Tabel 5** Overzicht van de gemiddelde relatieve totale duur (%) van een geobserveerd gedragselement (state events). Indien een gedragselement optrad (aanwezig score 1) in een video, werd de totale duur per kat bepaald en gecorrigeerd voor de lengte van de video:  $[(\text{totale duur gedrag} / (\text{totale duur video} - \text{duur kat uit beeld})) \times 100]$ . Een gemiddelde van deze relatieve totale duur voor alle katten wordt algemeen (alle contexten) en per context weergegeven samen met de standaarddeviatie  $\sigma$  (tussen haakjes): context 1 (eetmoment), context 3 ((spel)gevecht), context 4 (ontmoeting) en context 5 (allogrooming). [gemiddelde videolengte: totaal  $\mu = 127,90s$  ( $\sigma = 136,35s$ ), context 1  $\mu = 294,29s$  ( $\sigma = 117,51s$ ), context 3  $\mu = 90,12s$  ( $\sigma = 84,25s$ ), context 4  $\mu = 19,12s$  ( $\sigma = 11,01s$ ) context 5  $\mu = 95,85s$  ( $\sigma = 88,05s$ )]. De vetgedrukte getallen geven per kolom de top 10 (algemeen) of top 5 (per context) van gedragingen weer waarvoor de percentages het hoogst waren.

Gedraging	Algemeen	Context 1	Context 3	Context 4	Context 5
<b>AFFILIATIEF GEDRAG</b>					
Allogrooming	3,44 (12,27)	0 (0)	0,24 (1,16)	0,73 (0,10)	<b>18,53</b> (24,41)
Body rub	0,05 (0,44)	0,03 (0,14)	0 (0)	0,10 (0,74)	0,06 (0,47)
Cirkelen	0,26 (2,25)	0,02 (0,13)	0 (0)	0,92 (4,22)	0 (0)
Kopjes geven	0,02 (0,30)	0,02 (0,09)	0 (0)	0,06 (0,57)	0,01 (0,03)
Met de neus duwen	0,04 (0,50)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,23 (1,21)
Nauw contact	<b>6,95</b> (23,01)	<b>2,73</b> (10,80)	0 (0)	0,65 (3,42)	<b>35,16</b> (44,17)
Omhelzing	1,50 (10,31)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8,77 (23,80)
<b>AGONISTISCH GEDRAG</b>					
Bedreigen	0,26 (2,26)	0 (0)	0,94 (4,24)	0 (0)	0,04 (0,26)
Bevriezen	0,03 (0,44)	0 (0)	0,09 (0,84)	0 (0)	0 (0)
Gekromde rug	0,18 (1,70)	0 (0)	0,64 (3,21)	0 (0)	0 (0)
Gevecht	0,08 (0,97)	0 (0)	0,11 (1,04)	0,17 (1,52)	0,02 (0,08)
Lage houding	0,87 (5,82)	0 (0)	2,99 (10,72)	0 (0)	0,28 (2,05)
Hoge houding	0,18 (1,75)	0 (0)	0,64 (3,30)	0 (0)	0,28 (2,05)
Ontwijken	0,41 (3,92)	0,16 (0,85)	0,18 (1,29)	1,15 (7,27)	0 (0)
Pilo-erectie	0,07 (0,67)	0 (0)	0,25 (1,26)	0 (0)	0 (0)
Sociaal staren	<b>6,57</b> (15,14)	0,42 (1,78)	<b>21,44</b> (22,10)	0,75 (3,03)	1,91 (6,44)
Staren	<b>4,58</b> (11,98)	0,53 (1,81)	<b>12,31</b> (17,50)	2,52 (10,34)	1,97 (5,99)
Terugtrekken	0,86 (4,41)	0,10 (0,27)	2,06 (5,98)	0,23 (1,52)	1,17 (7,06)
Verdrijven	0,28 (2,53)	0 (0)	0,46 (3,23)	0,56 (3,57)	0,01 (0,07)
Verschuil	2,05 (12,12)	0,13 (0,96)	6,89 (22,30)	0,11 (0,97)	0,50 (2,78)
Vertraagd wandelen	0,21 (2,94)	0 (0)	0,76 (5,57)	0 (0)	0 (0)
Vluchten	1,24 (4,50)	0 (0)	2,90 (5,50)	1,51 (6,17)	0,15 (0,86)
Weggaan	1,83 (6,05)	0,30 (1,18)	1,77 (5,27)	4,45 (9,63)	0,19 (1,04)
<b>SPEL</b>					
Achtervolgen	0,87 (4,27)	0 (0)	1,99 (5,19)	1,05 (6,05)	0,16 (1,09)
Buik omhoog	0,83 (4,51)	0 (0)	2,61 (7,74)	0 (0)	0,63 (4,01)
Galop	0,41 (3,02)	0 (0)	0,79 (3,28)	0,71 (4,68)	0 (0)

Horizontale sprong	0,02 (0,18)	0 (0)	0,06 (0,35)	0 (0)	0 (0)
Leunen over	1,44 (6,60)	0 (0)	4,43 (0,94)	0 (0)	1,25 (6,50)
Oprichten	0,25 (1,20)	0,01 (0,11)	0,80 (2,09)	0,07 (0,63)	0,063 (0,23)
Rollen	0,43 (4,41)	0 (0)	1,39 (8,28)	0 (0)	0,25 (1,41)
Sluipe	0,45 (4,87)	0,01 (0,05)	1,04 (7,61)	0,58 (5,29)	0 (0)
Speelrol	1,00 (5,38)	0 (0)	3,00 (8,81)	0 (0)	0,99 (5,93)
Staan over	1,31 (5,96)	0,06 (0,36)	4,19 (10,38)	0 (0)	0,79 (4,02)
Stap opzij	0,65 (3,69)	0 (0)	2,31 (6,77)	0 (0)	0,06 (0,41)
Trappelen	0,42 (2,49)	0 (0)	1,12 (3,92)	0 (0)	0,66 (3,22)
Verbergen	0,12 (2,03)	0 (0)	0,42 (3,86)	0 (0)	0 (0)
Worstelen	2,06 (6,74)	0 (0)	5,08 (8,51)	0 (0)	<b>3,87 (10,95)</b>
Wurggreep	0,45 (2,24)	0 (0)	1,08 (3,02)	0 (0)	0,91 (3,66)
<b>OVERSPRONGGEDRAG</b>					
Onderzoeken *	1,59 (7,16)	0,87 (1,75)	2,55 (9,39)	1,72 (8,34)	1,00 (6,36)
Rondkijken	0,40 (3,21)	0,07 (0,50)	0,71 (4,10)	0,66 (4,48)	0 (0)
<b>AFWIJKEND GEDRAG</b>					
Loosgraven	0,04 (0,33)	0,12 (0,62)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>COMMUNICATIE</b>					
Oor gericht	0,48 (2,66)	0,24 (0,76)	0,81 (3,09)	0,30 (1,98)	0,65 (4,34)
Oren naar achter	<b>11,20 (22,33)</b>	1,22 (4,38)	28,02 (29,32)	5,00 (13,65)	<b>10,15 (23,11)</b>
Oren plat	0,39 (2,24)	0,01 (0,06)	1,14 (3,85)	0 (0)	0,41 (2,06)
Bewegende staartpunt	<b>4,55 (12,76)</b>	<b>2,58 (7,43)</b>	6,19 (11,27)	3,79 (14,50)	<b>6,32 (17,69)</b>
Golvende staart	3,92 (12,27)	<b>2,41 (8,47)</b>	3,41 (8,55)	<b>6,40 (16,63)</b>	3,16 (13,91)
Staart half omhoog	<b>3,93 (22,01)</b>	0,51 (2,37)	1,60 (6,82)	<b>10,06 (39,20)</b>	3,34 (14,25)
Staart omhoog gebogen	0,55 (6,03)	0 (0)	0,25 (1,13)	1,19 (10,90)	0,88 (4,42)
Staart omhoog kat	<b>9,59 (23,16)</b>	0,74 (2,56)	3,69 (12,64)	<b>28,97 (34,04)</b>	2,10 (12,99)
Staart omhoog ?	0,21 (2,43)	0,37 (3,01)	0 (0)	0,38 (3,51)	0 (0)
Staart omlaag	<b>9,27 (19,31)</b>	<b>9,93 (16,71)</b>	<b>12,37 (23,03)</b>	<b>10,70 (22,14)</b>	0,89 (2,79)
Staart over	0,06 (1,11)	0 (0)	0,23 (2,12)	0 (0)	0 (0)
Staart parallel	<b>8,30 (24,84)</b>	<b>6,91 (34,48)</b>	<b>7,95 (15,80)</b>	<b>13,35 (25,84)</b>	2,95 (12,77)
Staart rond	1,92 (12,02)	<b>2,73 (14,88)</b>	0,77 (4,99)	1,60 (11,26)	2,98 (15,70)
Staart slag	0,36 (2,08)	0,08 (0,51)	0,58 (1,89)	0,48 (3,25)	0,23 (1,42)
Zwaaierende staart	<b>6,34 (25,91)</b>	0,75 (2,68)	<b>14,90 (20,18)</b>	6,29 (43,59)	1,63 (5,23)
Zwiepende staart	0,37 (2,61)	0 (0)	1,35 (4,85)	0 (0)	0 (0)
Spinnen	0,03 (0,36)	0,10 (0,68)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Volgende gedragingen uit het ethogram werden niet geobserveerd: kneden, terugdeinzen, krabben met achterpoten, rol op rug, poot schudden, automutilatie, ijsberen, wol zuigen, zichzelf bijten, gorgelen, grommen, kermen, kirren, puffen, snuiven en tsjilpen. \*Onderzoeken omvat zowel 'onderhoudsgedrag' als 'overspronggedrag', aangezien bij aanvang van de observaties de mogelijke functie van onderzoeken als overspronggedrag nog niet gekend was.

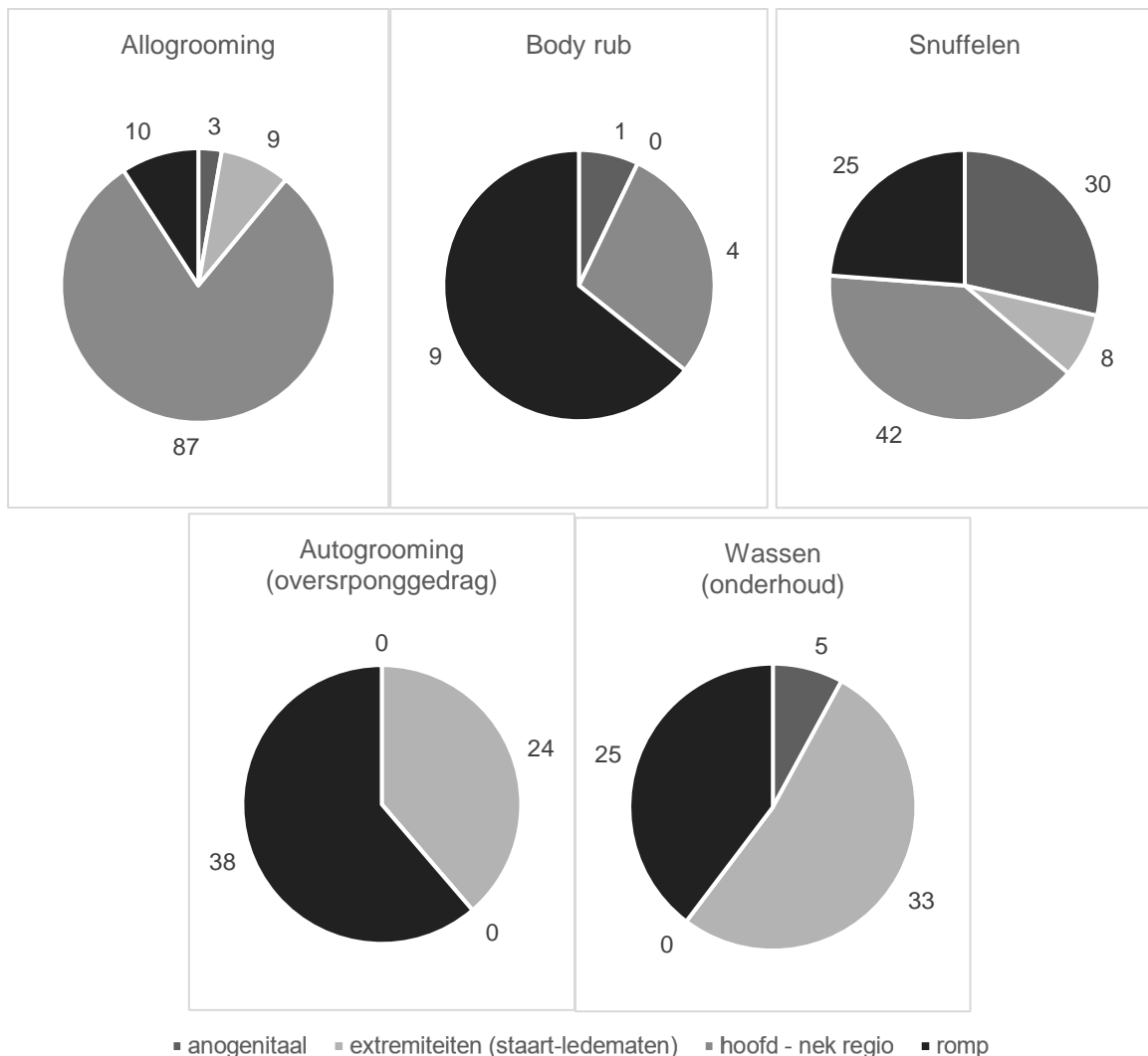
**Tabel 6** Overzicht van de gemiddelde duur per bout (in seconden) van een geobserveerd gedragselement (state events). Indien een gedragselement optrad (aanwezig score 1) in een video, werd de duur per bout per kat bepaald. Een gemiddelde van deze waarden voor alle katten wordt algemeen (alle contexten) en per context weergegeven samen met de standaarddeviatie tussen haakjes erachter ( $\sigma$ ): context 1 (eetmoment), context 3 ((spel)gevecht), context 4 (ontmoeting) en context 5 (allogrooming). [gemiddelde videolengte: totaal  $\mu = 127,90s$  ( $\sigma = 136,35s$ ), context 1  $\mu = 294,29s$  ( $\sigma = 117,51s$ ), context 3  $\mu = 90,12s$  ( $\sigma = 84,25s$ ), context 4  $\mu = 19,12s$  ( $\sigma = 11,01s$ ) context 5  $\mu = 95,85s$  ( $\sigma = 88,05s$ )] De vetgedrukte getallen geven per kolom de top 10 (algemeen) of top 5 (per context) van de gedragingen weer waarvan de gemiddelde duur per bout het langst was.

Gedraging	Algemeen	Context 1	Context 3	Context 4	Context 5
<b>AFFILIATIEF GEDRAG</b>					
Allogrooming	7,65 (10,79)	0 (0)	2,93 (3,90)	3,05 (1,44)	8,39 (11,38)
Body rub	1,08 (0,65)	1,12 (0,84)	0 (0)	0 (0)	0,93 (0,25)
Cirkelen	2,86 (1,61)	2,19 (1,24)	0 (0)	3,19 (1,83)	0 (0)
Kopjes geven	1,14 (0,60)	1,09 (0,59)	0 (0)	1,58 (0,42)	0,43 (0)
Met de neus duwen	3,48 (1,38)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3,48 (1,38)
Nauw contact	<b>47,90 (51,63)</b>	<b>20,91 (19,87)</b>	0 (0)	1,63 (0,20)	<b>63,34 (54,87)</b>
Omhelzing	<b>45,05 (41,78)</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<b>45,05 (41,78)</b>
<b>AGONISTISCH GEDRAG</b>					
Bedreigen	5,41 (7,76)	0 (0)	5,64 (7,98)	0 (0)	1,90 (0)
Bevriezen	1,36 (0)	0 (0)	1,36 (0)	0 (0)	0 (0)

Gekromde rug	4,14 (5,24)	0 (0)	4,61 (5,39)	0 (0)	0,42 (0,21)
Gevecht	1,47 (0,49)	0 (0)	1,82 (0)	1,12 (0)	0 (0)
Lage houding	7,52 (11,10)	0 (0)	7,14 (11,14)	0 (0)	8,88 (0)
Hoge houding	3,24 (1,98)	0 (0)	3,24 (1,98)	0 (0)	0 (0)
Ontwijken	3,36 (3,47)	2,66 (1,69)	2,58 (2,72)	6,96 (7,33)	0 (0)
Pilo-erectie	3,31 (2,11)	0 (0)	3,31 (2,11)	0 (0)	0 (0)
Sociaal staren	7,20 (10,60)	3,96 (2,57)	6,92 (9,93)	1,01 (0,35)	11,82 (16,82)
Staren	8,20 (6,74)	5,05 (2,84)	5,84 (6,12)	4,71 (1,76)	10,04 (11,43)
Terugtrekken	2,14 (4,25)	1,26 (0,74)	2,43 (4,34)	0,71 (0,32)	2,76 (6,81)
Verdrijven	2,72 (2,76)	0 (0)	3,38 (3,42)	2,38 (1,86)	0,50 (0)
Verschuilen	<b>21,79 (29,45)</b>	<b>17,56 (16,16)</b>	<b>23,30 (32,10)</b>	1,38 (0)	19,57 (11,62)
Vertraagd wandelen	<b>10,46 (9,74)</b>	0 (0)	<b>10,46 (9,74)</b>	0 (0)	0 (0)
Vluchten	1,84 (1,51)	0 (0)	0,59 (0)	2,34 (2,37)	0,93 (0,26)
Weggaan	3,38 (2,77)	2,80 (1,92)	3,59 (3,65)	3,53 (2,30)	3,49 (1,17)
<b>SPEL</b>					
Achtervolgen	2,48 (2,03)	0 (0)	2,34 (1,91)	3,21 (2,99)	2,53 (1,78)
Buik omhoog	<b>10,49 (17,61)</b>	0 (0)	6,82 (6,13)	0 (0)	29,73 (40,52)
Galop	1,03 (2,14)	0 (0)	2,56 (1,88)	5,61 (1,92)	0 (0)
Horizontale sprong	0,69 (0,17)	0 (0)	0,69 (0,17)	0 (0)	0 (0)
Leunen over	9,31 (13,94)	0 (0)	7,16 (9,41)	0 (0)	<b>31,25 (30,08)</b>
Oprichten	1,71 (1,38)	1,52 (2,10)	1,88 (1,42)	1,09 (0)	0,69 (0,13)
Rollen	4,51 (7,70)	0 (0)	7,32 (11,70)	0 (0)	2,54 (1,90)
Sluipen	5,73 (4,28)	0 (0)	6,56 (4,84)	3,27 (0)	0 (0)
Spelrol	8,62 (11,72)	0 (0)	7,01 (7,09)	0 (0)	<b>25,85 (32,66)</b>
Staan over	5,47 (5,85)	3,53 (1,93)	4,77 (7,22)	0 (0)	15,21 (14,05)
Stap opzij	4,55 (4,06)	0 (0)	4,57 (4,13)	0 (0)	4,40 (4,11)
Trappelen	2,17 (1,64)	0 (0)	2,04 (1,84)	0 (0)	0 (0)
Verbergen	<b>17,85 (0)</b>	0 (0)	<b>17,85 (0)</b>	0 (0)	0 (0)
Worstelen	7,02 (12,55)	0 (0)	5,55 (8,39)	0 (0)	12,77 (21,77)
Wurggreep	3,70 (5,29)	0 (0)	2,87 (2,66)	0 (0)	5,88 (8,99)
<b>OVERSPRONGGEDRAG</b>					
Onderzoeken *	3,46 (5,05)	3,14 (3,64)	3,58 (6,69)	3,25 (3,01)	6,44 (9,32)
Rondkijken	5,81 (5,18)	3,46 (1,77)	9,16 (7,27)	4,13 (1,59)	0 (0)
<b>AFWIJKEND GEDRAG</b>					
Loosgraven	4,59 (1,11)	4,59 (1,11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>COMMUNICATIE</b>					
Oor gericht	1,08 (3,50)	3,24 (4,37)	2,67 (2,20)	1,11 (0,26)	5,30 (3,78)
Oren naar achter	<b>10,22 (19,36)</b>	3,02 (4,23)	<b>12,77 (20,48)</b>	2,73 (3,32)	14,32 (28,41)
Oren plat	4,42 (5,62)	0,50 (0)	4,60 (5,82)	0 (0)	4,06 (5,10)
Bewegende staartpunt	8,40 (9,38)	11,72 (13,30)	6,63 (7,48)	4,39 (2,47)	8,75 (6,94)
Golvende staart	6,89 (7,42)	6,95 (7,18)	5,63 (6,67)	<b>7,79 (5,73)</b>	17,30 (15,67)
Staart half omhoog	7,71 (8,83)	6,01 (4,53)	7,38 (6,64)	6,14 (7,02)	17,69 (18,21)
Staart omhoog gebogen	5,49 (5,52)	0 (0)	1,76 (1,57)	<b>8,32 (0)</b>	13,41 (0,63)
Staart omhoog kat	6,86 (6,72)	5,16 (5,55)	5,45 (5,50)	<b>8,63 (6,33)</b>	9,55 (16,19)
Staart omhoog ?	<b>13,37 (14,63)</b>	<b>12,14 (16,01)</b>	0 (0)	<b>19,54 (0)</b>	0 (0)
Staart omlaag	<b>18,09 (36,58)</b>	0 (0)	9,08 (11,01)	6,43 (3,69)	11,17 (9,56)
Staart over	3,99 (0)	0 (0)	3,99 (0)	0 (0)	0 (0)
Staart parallel	9,12 (12,57)	<b>13,64 (18,14)</b>	5,50 (4,23)	6,78 (6,26)	10,82 (12,23)
Staart rond	<b>73,13 (94,17)</b>	<b>127,15 (121,58)</b>	<b>68,63 (119,98)</b>	<b>10,45 (11,96)</b>	<b>95,12 (54,12)</b>
Staart slag	2,61 (3,11)	1,90 (1,37)	3,68 (4,22)	1,56 (0,88)	1,53 (1,48)
Zwaaiende staart	8,51 (12,29)	7,95 (10,03)	9,47 (13,62)	7,38 (10,48)	4,27 (3,87)
Zwepende staart	4,78 (3,98)	0 (0)	4,78 (3,98)	0 (0)	0 (0)
Spinnen	6,89 (4,29)	6,89 (4,29)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Volgende gedragingen uit het ethogram werden niet geobserveerd: kneden, terugdeinzen, krabben met achterpoten, rol op rug, poot schudden, automutilatie, ijsberen, wol zuigen, zichzelf bijten, gorgelen, grommen, kermen, kirren, puffen, snuiven en tsjilpen. \*Onderzoeken omvat zowel 'onderhoudsgedrag' als 'overspronggedrag', aangezien bij aanvang van de observaties de mogelijke functie van onderzoeken als overspronggedrag nog niet gekend was.

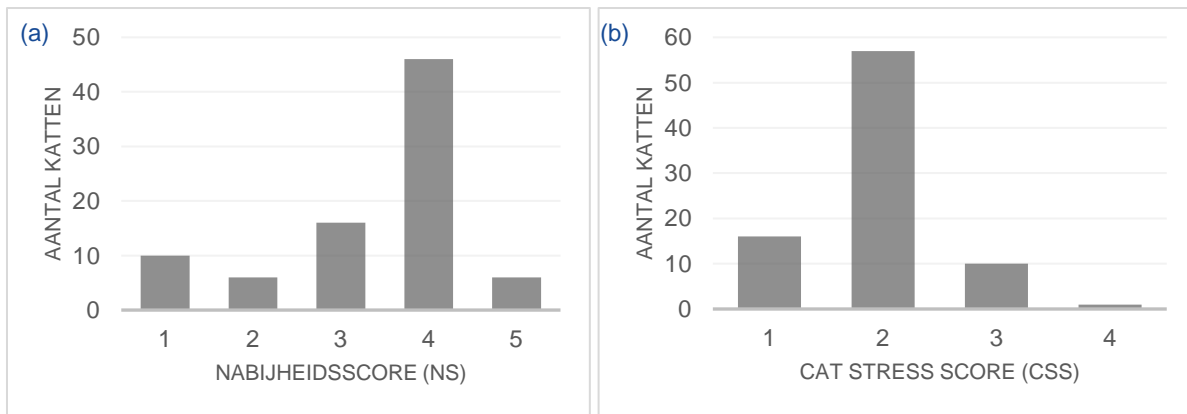
Voor de gedragingen allogrooming, body rub, snuffelen, autogrooming (overspronggedrag) en wassen (onderhoudsgedrag) werden dezelfde *modifiers* gescoord die de betrokken lichaamsregio aanduiden. Een overzicht van de verdeling per gedrag wordt weergegeven in onderstaande diagrammen (**Figuur 5**).



**Figuur 5** Cirkeldiagrammen met de verdeling van de lichaamsdelen voor de gedragselementen allogrooming, body rub, snuffelen, autogrooming en wassen. De volledige cirkel bevat het totaal aantal keer dat een gedraging werd geobserveerd. De modifiers bevatten de lichaamsregio waar het gedrag zich op focust: anogenitaal, extremiten, hoofd-nek en romp.

### 6.2.3 Context 2: Nabijheidsscores (NS) en Cat Stress Scores (CSS)

Voor de slaapcontext (context 2) werden nabijheidsscores (NS) en Cat Stress Scores (CSS) gescoord voor alle katten. De NS varieerde tussen 1 en 5 (mediaan = 4) (**Figuur 6**). De verdeling was als volgt: NS 1 (n = 10), NS 2 (n = 6), NS 3 (n = 16), NS 4 (n = 46) en NS 5 (n = 6). Voor de Cat Stress Score per kat werden enkel scores tussen 1 en 4 geobserveerd (mediaan = 2) (totale schaal op 7). Volgende scores werden toegekend: CSS 1 (n = 16), CSS 2 (n = 57), CSS 3 (n = 10) en CSS 4 (n = 1).



**Figuur 6** NS (a) en CSS (b) gescoord voor de katten ( $n = 84$ ) binnen de context slapen (context 2).

### 6.3 Verschillen SG – GSG en spanningsgedragingen

#### 6.3.1 Context 1, 3, 4: Gemengde modellen

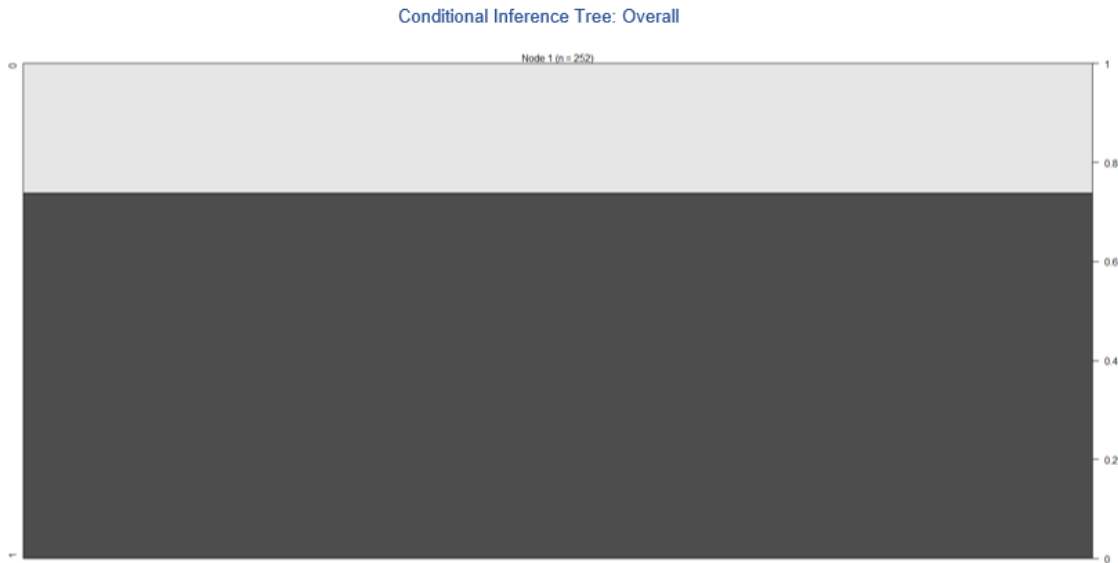
**Tabel 7** geeft de resultaten voor de gemengde modellen voor de volledige dataset (algemeen) en de afzonderlijke contexten weer. Voor worstelen (*wrestle*) kon een significant verschil gevonden worden tussen de SG en GSG katten zowel voor de volledige dataset als voor context 3 ((spel)gevecht). Hierbij geven de Odds ratio's de verhoogde kans op het optreden van worstelen weer bij de SG katten. De observaties voor spelrol (*play roll on back*) waren tussen de SG en GSG groep bijna volledig gescheiden. Door dit overduidelijke verschil kon de test geen p-waarde bepalen. **Bijlage IV** bevat het overzicht van alle p-waarden, ook de niet-significante resultaten.

**Tabel 7** Significante resultaten van de gemengde modellen toegepast op alle gedragingen voor de volledige dataset (algemeen) en voor de afzonderlijke contexten, waarbij context 3 de (spel)gevecht situatie was. De significante p-waarden ( $p < 0,05$ ) en bijbehorende Odds ratio's (OR) worden weergegeven. Hierbij geeft de OR de kans op optreden van een gedragselement in een sociale groep weer.

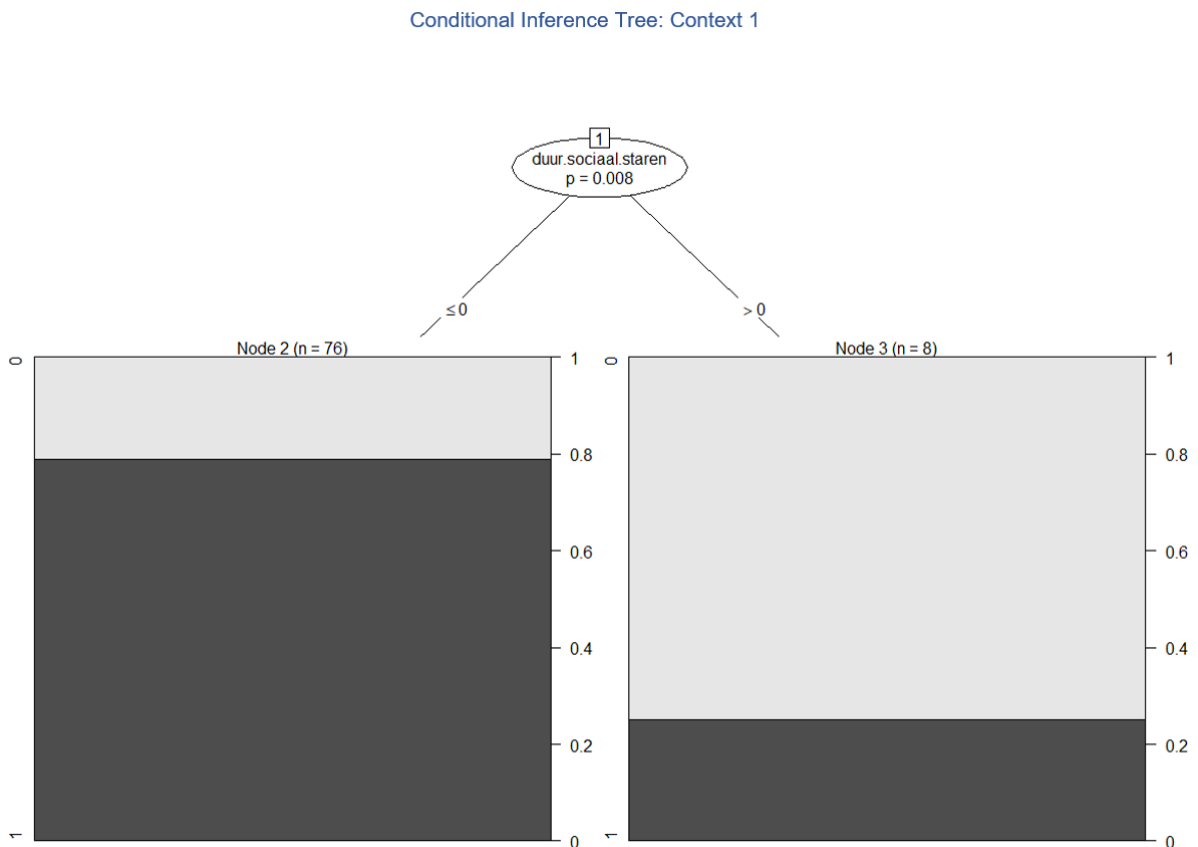
Gedraging	Significantie: p-waarden	Odds ratio (OR)
<b>Worstelen ja/nee</b> (algemeen)	$p = 0,00601$	OR = 16,13515
<b>Worstelen ja/nee</b> (context 3)	$p = 0,00460$	OR = 21,97788
<b>Spelrol ja/nee</b> (context 3)	Quasi verschillend	/

#### 6.3.2 Context 1, 3, 4: Conditionele inferentiebomen

Voor de volledige dataset (context 1, 3 en 4) konden geen gedragingen aangeduid worden die het verschil maken tussen SG en GSG katten (**Figuur 7**). Voor context 1 (eetmoment) was er wel een verschil: GSG katten vertoonden meer en langer sociaal staren dan SG katten (**Figuur 8**). Ook voor context 3 ((spel)gevecht) werd er opnieuw een verschil tussen de twee groepen gevonden: SG katten vertonen meer worstelen dan GSG katten (**Figuur 9**). **Figuur 10** tenslotte geeft aan dat er geen onderscheid kon gemaakt worden tussen SG en GSG voor context 4 (ontmoeting).



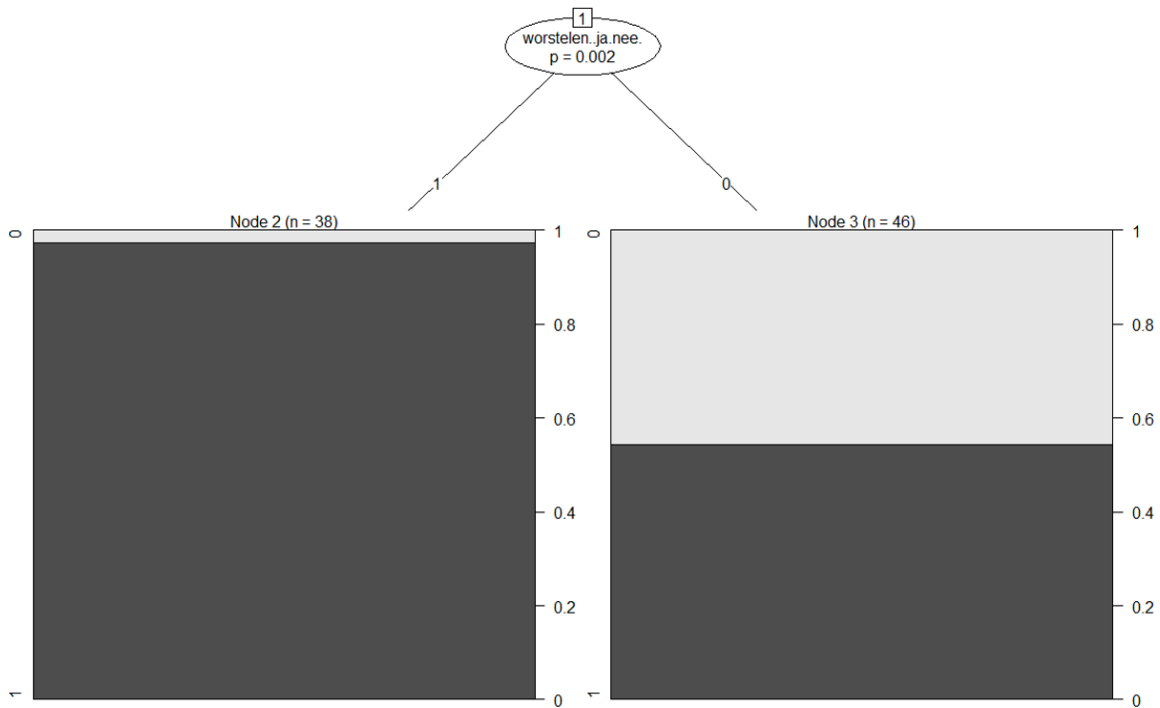
**Figuur 7** Conditionele inferentieboom voor de volledige dataset: er werd geen verschil gevonden tussen SG (donkergrijs) en GSG (lichtgrijs). Hierbij geeft  $n$  het aantal katten opgenomen in de analyse weer (84).



**Figuur 8:** Conditionele inferentieboom voor context 1 (eetmoment). De boom maakt de opsplitsing voor de duur van sociaal staren:  $\leq 0$  bevat meer SG katten (donkergrijs),  $> 0$  bevat meer GSG katten (lichtgrijs).  $N$  geeft het aantal katten per groep weer ( $\leq 0$ : 76 katten en  $> 0$ : 8 katten).



Conditional Inference Tree: Context 3



**Figuur 9** Conditionele inferentieboom voor context 3 ((spel)gevecht). De boom maakt de opsplitsing voor de aanwezigheid van worstelen: aanwezig (score = 1) bevat meer SG katten (donkergrijs), afwezig (score = 0) bevat meer GSG katten (lichtgrijs). N geeft het aantal katten per groep weer score 1: 38 katten, score 0: 46 katten).

Conditional Inference Tree: Context 4



**Figuur 10** Conditionele inferentieboom voor de context 4 (ontmoeting): er werd geen verschil gevonden tussen SG (donkergrijs) en GSG (lichtgrijs). Hierbij geeft n het aantal katten opgenomen in de analyse weer (84).

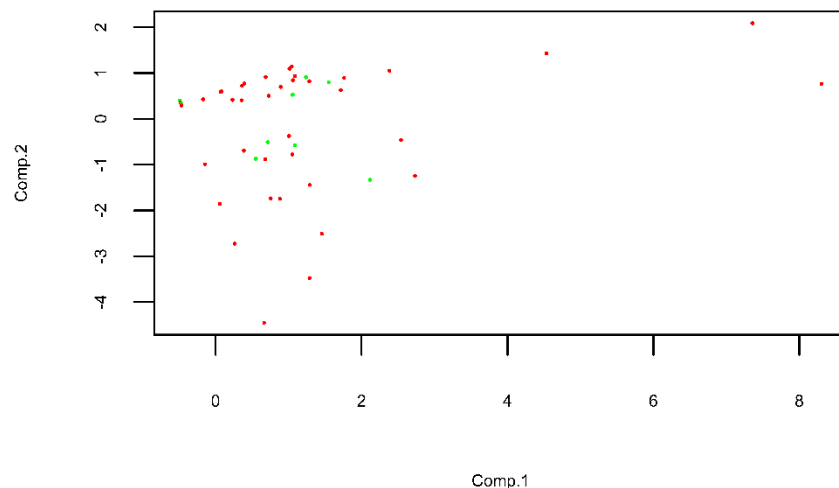
### 6.3.3 Context 1, 3, 4: Hoofdcomponentanalyse (PCA)

De hoofdcomponentanalyse werd uitgevoerd voor de gescoorde overspronggedragingen. De gedragingen die het grootste deel van de variantie verklaarden, werden geclusterd in component 1 en het tweede grootste deel in component 2 (**Tabel 8**). Component 1 omvatte autogrooming, geeuwen, kop schudden, zichzelf krabben en oraal gedrag. Component 2 omvatte rondkijken en onderzoeken.

**Tabel 8** Hoofdcomponenten via PCA samengesteld uit de gescoorde overspronggedragingen. Van de betrokken overspronggedragingen (links) werd de aanwezigheid (ja/nee) en aantal per observatie opgenomen in de analyse. Hoe groter de absolute waarde van de weergegeven getallen (rechts) voor een gedraging, hoe zwaarder het effect op de hoofdcomponent (component 1 en 2). De vetgedrukte getallen geven weer op welke component elke gedraging het grootste effect had.

Gedraging	Component 1	Component 2
<b>Autogrooming</b> (ja/nee)	<b>0,201150507</b>	0,027155978
<b>Autogrooming</b> (aantal)	<b>0,497605449</b>	0,093343774
<b>Geeuwen</b> (ja/nee)	<b>0,010715237</b>	0,009304379
<b>Geeuwen</b> (aantal)	<b>0,011047045</b>	0,012527183
<b>Kop schudden</b> (ja/nee)	<b>0,208416676</b>	0,109458195
<b>Kop schudden</b> (aantal)	<b>0,325193753</b>	0,109458195
<b>Zichzelf krabben</b> (ja/nee)	<b>0,115664440</b>	0,057414203
<b>Zichzelf krabben</b> (aantal)	<b>0,178127808</b>	0,079932750
<b>Oraal gedrag</b> (ja/nee)	<b>0,164982563</b>	0,010370400
<b>Oraal gedrag</b> (aantal)	<b>0,659544122</b>	0,101529572
<b>Rondkijken</b> (ja/nee)	0,003270760	<b>0,013771935</b>
<b>Rondkijken</b> (aantal)	-0,007041193	<b>0,024030149</b>
<b>Onderzoeken</b> (ja/nee)	0,118220109	<b>-0,417707399</b>
<b>Onderzoeken</b> (aantal)	0,202830485	<b>-0,865106899</b>

Wanneer de SG en GSG groep onderling vergeleken worden voor de twee hoofdcomponenten, kan geen onderscheid gemaakt worden tussen beide groepen (**Figuur 11**). De groepen liggen grotendeels samen met enkele *outliers* voor de SG katten.



**Figuur 11** PCA spreidingsdiagram voor hoofdcomponenten 1 (comp 1) en 2 (comp 2) waarbij SG (rood) en GSG (groen) vergeleken worden. Er is visueel geen verschil zichtbaar tussen beide groepen.

### 6.3.4 Context 2: Gemengde modellen en conditionele interferentie boom

Wat betreft context 2 (slapen) werden er tussen de twee groepen (SG – GSG) geen verschillen gevonden in NS ( $p = 1$ ) en CSS ( $p = 0,42$ ) met de gemengde modellen. Ook de conditionele inferentieboom kon de groepen niet onderscheiden (**Figuur 12**). Wel dient opgemerkt te worden dat de enige observatie van een *tense sleeping posture of defensive sleep* (CSS 4) werd waargenomen bij een duo katten behorend tot GSG (bijbehorende NS 3).

Conditional Inference Tree: Context 2



**Figuur 12** Conditionele inferentieboom voor context 2 (slapen): er werd geen verschil gevonden tussen SG (donkergrijs) en GSG (lichtgrijs).

## 7 Discussie

Het masterproefonderzoek bestudeerde de intraspecifieke interacties van katten in multi-kat huishoudens in verschillende contexten: context 1 (eetmoment), context 2 (slapen), context 3 ((spel)gevecht), context 4 (ontmoeting) en context 5 (allogrooming). De doelstellingen waren hierbij om enerzijds de gedragingen van huiskatten tijdens intraspecifieke interacties te beschrijven en inventariseren en anderzijds bepalen op basis van welke gedragingen het onderscheid gemaakt kan worden SG-GSG en het identificeren van mogelijke spanningssignalen.

### 7.1 Interpretatie en relevantie van de bekomen resultaten

#### 7.1.1 Het ethogram en beschrijvende karakteristieken (context 1, 3, 4, 5)

Het opgestelde ethogram geeft een volledig beeld van de gedragselementen die deel uitmaken van de intraspecifieke interacties van huiskatten in multi-kat huishoudens. Enkele gedragselementen werden toegevoegd of ingedeeld bij een extra categorie. Zo kunnen rondkijken (*look around*) en onderzoeken (*investigate*) ook beschouwd worden als overspronggedragingen. Rondkijken werd door Leyhausen (1979) benoemd als een gedraging die katten kunnen vertonen in situaties waarin ze aangestaard worden en – om hun intern conflict op te lossen – ervoor kiezen om alles te bekijken behalve de soortgenoot die hun interne spanning veroorzaakt. Onderzoeken daarnaast werd weergegeven in het ethogram van Stanton et al. (2015) als een onderhoudsgedraging: de kat verkent zijn omgeving olfactorisch (en tactiel). In de bestudeerde video's werd dit gedrag echter ook regelmatig in korte pulsen vertoond die vermoedelijk te kort waren om de kat functionele informatie te verschaffen over zijn omgeving. Dit is ook zichtbaar in de resultaten als de korte gemiddelde duur per bout die voor onderzoeken wordt gerapporteerd. Het gedrag werd geregistreerd in de verschillende contexten, hoofdzakelijk tijdens de anticipatie voor eten en pauzemomenten tijdens spel/agressie. Uit deze observaties wordt dus geconcludeerd dat beide gedragingen – onderzoeken en rondkijken – ook een vorm kunnen zijn van overspronggedrag en dus spanningssignalen.

In de video's (alle contexten) kwamen een aantal gedragingen niet of weinig voor, terwijl andere gedragselementen domineerden. Gedragingen die weinig tot niet gescoord werden waren vocalisaties (het aantal sterk agonistische gevechten in de studie was beperkt door het

lage aantal GSG katten) en afwijkende gedragingen (de katten in de studie hoorden geen gedragsproblemen te hebben, zie inclusiecriteria). Sterk vertegenwoordigde gedragingen behoorden vooral tot de categorie visuele communicatie, namelijk staartposities, staartbewegingen en oor posities. Dit heeft er natuurlijk mee te maken dat voor, tijdens en na interacties – agonistisch, affiliatief of spel – katten steeds communiceren om hun intenties en emoties duidelijk te maken (Ley, 2016). Hierbij werd het gedragselement staart omhoog kat (*tail up*), een vriendelijk signaal (Cameron-Beaumont, 1997), veel geobserveerd. Dit is niet verassend gezien het grote aantal SG katten in de studie. Echter, het signaal oren naar achter (*ears back*) komt in nog meer observaties voor. Dit signaal kon duidelijk gedifferentieerd worden van het richten van de oren om te luisteren. Het grote aantal observaties voor oren naar achter wijst erop dat subtiele agressie-signalen veel voorkomen in alle huishoudens, ook indien de katten een sociale groep vormen. Andere gedragingen die veel geobserveerd werden, zijn het neutrale aankijken (*look at*), waarmee katten elkaars aanwezigheid erkennen bij een interactie, en het meer agonistische staren (*stare*), waarbij het gefixeerd in het oog houden van een soortgenoot als bedreigend ervaren wordt. Deze gedragingen wijzen erop dat de video's in hoge mate interacties tussen katten bevatten. Andere meer specifiek affiliatieve, agonistische of spel gedragingen kwamen zoals verwacht meer voor binnen de specifieke contexten (context 3, 4 en 5).

Wanneer de contexten afzonderlijk bekeken worden, zijn er duidelijke verschillen in de gedragingen die optreden. Het bovengenoemde oren naar achter (*ears back*) kwam vooral voor in context 1 en 3. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat tijdens eetmomenten (context 1) de eigenaar bepaald waar de katten ten opzichte van elkaar eten en dat deze gedwongen nabijheid mogelijks spanning of competitie kan uitlokken tussen de katten, zelfs indien ze behoren tot een sociale groep. Het grote voorkomen van oren naar achter binnen context 3 ((spel)gevecht) kan dan weer verklaard worden door het voorkomen van interkat spel naast sociaal wederkerig spel en agressie (Gajdoš Kmecová et al., 2021). Overspronggedragingen daarentegen kwamen binnen alle contexten voor, maar werden ook vooral gezien tijdens de eetmomenten en de spel-agonistische interacties. Tijdens eetmomenten werden deze gedragingen vooral geobserveerd terwijl de katten wachtten op hun eten. Nochtans toonden van den Bos et al. (2003) aan dat het gedrag van katten tijdens anticipatie voor voeding afneemt – ze wachten rustig op hun voeding - en ze minder gedragsovergangen vertonen. Echter, de activiteit geobserveerd in de huidige studie zou verklaard kunnen worden door de mogelijke competitie tussen de katten – agonistische signalen zoals oren naar achter (*ears back*), maar ook staren (*stare*) en terugtrekken (*retreat*) kwamen ook veel voor - of er in de emotionele toestand van de katten mogelijks een omslag van anticipatie naar frustratie gebeurt, wanneer het bereiden van het voer te lang duurt (Bremhorst et al., 2019). Daarnaast was reeds aangetoond dat agonistische interacties gepaard gaan met interne spanning en overspronggedrag (van den Bos, 1998b). Er zijn daarenboven indicaties in het masterproefonderzoek dat positieve opwindning tijdens spel mogelijks ook weerspiegeld wordt in overspronggedragingen (zie ook verder 7.1.2). Verder zijn ook de gedragsobservaties voor context 5 (allogrooming) verrassend. Deze video's bevatten naast de verwachte affiliatieve gedragingen (allogrooming, snuffelen (*sniff*), nauw contact (*huddling*)) ook veel elementen van spel (worstelen (*wrestle*), poot opheffen (*raise paw*), klopje (*paw*), wurggreep (*stranglehold*), poging tot bijten (*trying to bite*)) en in mindere mate agonisme (staren (*stare*), terugtrekken (*retreat*), beet (*bite*)). Allogrooming zelf kwam daarnaast ook voor in de (spel)gevecht context (context 3). Door deze observaties kan de zuiver affiliatieve functie van allogrooming in vraag gesteld worden. Deze resultaten lijken de suggestie van van den Bos (1998a) te ondersteunen dat het mogelijks om een vorm van redirectieve agressie gaat, maar allogrooming zou ook een functie kunnen hebben als element binnen sociaal spel. Om hier meer uitsluitsel over te krijgen is verder onderzoek nodig naar de

gedrag patronen – de onderlinge relaties tussen de verschillende gedragselementen - waarbinnen allogrooming geobserveerd wordt.

Wanneer tenslotte de vergelijking wordt gemaakt tussen de gedragingen waarvoor de *modifier* voor lichaamsregio gebruikt werd, zijn hier numerieke verschillen. Snuffelen gebeurde vooral ter hoogte van de hoofd-nek regio en anogenitale regio. Dit komt overeen met de beschrijving van een begroeting door Leyhausen (1979): snuffelen start ter hoogte van de neus en gaat, indien toegelaten, verder naar de anogenitale regio. Voor de gedraging body rub was logischerwijs vooral de romp betrokken en in mindere mate hoofd of extremiteiten (kopjes geven werd apart gescoord). Allogrooming daarnaast focust zich hoofdzakelijk op de hoofd-nek regio. Dit kan verklaard worden doordat deze regio moeilijker te bereiken is door de kat zelf (zichzelf wassen werd niet geobserveerd voor deze regio). Anderzijds ondersteunt deze lokalisatie mee de hypothese dat allogrooming een functie heeft als redirectieve agressie of deel is van spel, aangezien een aanval of spelinitiatie vaak ook richting nek gericht is (van den Bos, 1998a). Daarnaast kunnen ook wassen (onderhoudsgedrag) en autogrooming (overspronggedrag) onderling vergeleken worden. Als spanningsvermindering likken katten vooral kort de romp en in mindere mate de extremiteiten (hoofdzakelijk voorpoten), terwijl als onderhoud extremiteiten meer gelikt worden dan romp of anogenitale regio. Voor grooming als onderhoudsgedrag publiceerden Kim et al. (2019) vergelijkbare resultaten: wassen gebeurde het meest ter hoogte van het gezicht (in het masterproefonderzoek werd geen onderscheid gemaakt tussen het louter likken van een poot of deze vervolgens over het gezicht halen), de flanken of rug (in het masterproefonderzoek gerekend bij 'romp') en de achterpoten (in het masterproefonderzoek gerekend bij 'extremiteiten'). Voor autogrooming als overspronggedrag werden geen vergelijkende studies teruggevonden. Dit masterproefonderzoek suggereert dus dat autogrooming (overspronggedrag) en wassen (onderhoudsgedrag) van elkaar onderscheiden kan worden via duur en lokalisatie, maar verder onderzoek is aangewezen om definitieve conclusies te kunnen trekken.

#### 7.1.2 Context 1, 3, 4: Gemengde modellen, conditionele inferentiebomen en Hoofdcomponentanalyse (PCA)

De gemengde modellen gaven slechts in beperkte mate significante verschillen tussen de SG en GSG katten. Dit kan onder andere verklaard worden door de sterke correctie die nodig was vanwege het grote aantal gedragselementen in de studie en dus het aantal statistische testen die werden uitgevoerd. Voor spelrol in context 3 ((spel)gevecht) was het verschil SG-GSG bijna volledig, waardoor het model dit ook niet aankon. Echter, kan geconcludeerd worden dat SG katten onderscheiden kunnen worden van GSG katten door het meer voorkomen van gedragselementen worstelen (*wrestle*) en spelrol (*play roll on back*). Beide gedragingen zijn deel van sociaal spel. Samen spelen wordt gezien als gedraging kenmerkend voor katten die een sociale groep vormen (Leyhausen, 1979; Bradshaw, 2016; Atkinson, 2018) en kan een indicator zijn van goed welzijn (Ahloy-Dallaire et al., 2018). Echter, moet volgens Gajdoš Kmecová et al. (2021) het aanduiden van interacties als speels bij adulte katten met enige omslachtigheid gebeuren, omdat vooral sociaal wederkerig spel een indicatie is van goed welzijn (Casey en Bradshaw, 2007) en dit minder voorkomt bij adulte dieren. Deze studie focuste op het benoemen van de geobserveerde gedragingen en velde geen oordeel of het ging over sociaal wederkerig spel, interkat spel of agressie. Het meer voorkomen van typische gedragselementen voor spel (spelrol, worstelen) bij SG katten wijst er wel op dat het vermoedelijk gaat om sociaal wederkerig spel of ten minste interkat spel. Daarnaast kan het veelvuldig worstelen bij SG katten bijkomend verklaard worden doordat bevriende katten meer fysiek contact zullen toelaten dan GSG katten (Bradshaw en Hall, 1999).

De conditionele inferentiebomen bevestigden het resultaat van de gemengde modellen door het aantonen van verschillen tussen SG en GSG in specifieke contexten. Worstelen werd voor

context 3 ((spel)gevecht) eveneens aangeduid als een gedragselement kenmerkend voor een sociale groep. Anderzijds, duiden de boommodellen sociaal staren (*social stare*) aan als gedragselement dat meer voorkwam bij GSG katten tijdens eetmomenten (context 1). Langdurig oogcontact kan voorkomen tijdens spelinteracties (Ramos, 2019), maar is vooral een agonistisch signaal om de afstand met een soortgenoot te vergroten (Beaver, 2003) en is een teken dat katten in een multi-kat huishouden het niet goed met elkaar kunnen vinden (Bradshaw, 2016). In dit onderzoek komt sociaal staren specifiek meer voor tijdens eetmomenten, wat kan wijzen op de sterke onderlinge competitie tussen GSG katten wanneer ze gedwongen worden om dezelfde bron (zelfde moment en in elkaars nabijheid) te gebruiken. De boommodellen duiden dus aan dat worstelen tijdens spelinteracties kan gebruikt worden om SG katten te herkennen, terwijl sociaal staren tijdens eetmomenten eerder typisch is voor GSG katten.

De hoofdcomponentanalyse clusterde de overspronggedragingen in twee hoofdcomponenten: component 1 (autogrooming, geeuwen, kop schudden, zichzelf krabben, oraal gedrag) en component 2 (rondkijken, onderzoeken). Wanneer de observaties voor SG en GSG vergeleken worden voor de twee componenten, konden er geen verschillen aangeduid worden. Bijgevolg kon dit onderzoek overspronggedragingen niet definitief aanduiden als spanningssignalen bij katten in multi-kat huishoudens. Overspronggedrag wordt nochtans samen met redirectieve agressie en agonistische gedragingen aangeduid als conflictgedrag in stressvolle situaties (Wiepkema, 1987). Hierbij zou overspronggedrag een *coping* mechanisme zijn om de ervaren stress te verminderen (Mohiyeddini et al., 2013): door het uitvoeren van gedrag dat buiten de context valt, vermindert het gevoel van interne spanning. Verschillende hypothesen worden voorgesteld om het gelijk voorkomen van overspronggedrag bij SG en GSG katten in het huidige onderzoek te verklaren. Een eerste hypothese is dat het stressgehalte in de bestudeerde huishoudens gelijk is. Een goed management (Ellis et al., 2013) of stabiel *time sharing* systeem tussen GSG katten kan interkat conflict en bijbehorende stress beperken. Het voorkomen van andere stressoren zoals omgevingsveranderingen, een slechte kat-mens relatie of het ontbreken van controle en voorspelbaarheid (Amat et al., 2016) kunnen het vertonen van overspronggedragingen door SG katten verklaren. Een tweede hypothese is dat het vertonen van overspronggedrag niet noodzakelijk een uiting is van negatieve emoties. Overspronggedrag wijst op spanning en acute stress, maar is het niet noodzakelijk een indicatie voor chronische stress. Gedragsveranderingen geassocieerd met chronische stress zijn onder andere degradatie van onderhoudsgedrag, het ontwikkelen van compulsieve gedragingen en een toename van agressie of urine sprayen (Amat et al., 2016). Het vertonen van gedragstransities daarentegen wordt typisch geassocieerd met negatieve spanning en acute stress (van den Bos, 1998b), maar zou ook een uiting kunnen zijn van of anticipatie op een beloning (eetcontext, zie eerder 7.1.1) of positieve opwinding (*positive arousal*) voor en tijdens interacties (zoals spel). Het voordoen van overspronggedrag is namelijk gelinkt aan de neurotransmitter dopamine en dopamine wordt vrijgesteld bij anticipatie voor een (on)aangename gebeurtenis (Anselme, 2008). Er kan dus niet uitgesloten worden dat de katten in deze studie ook overspronggedrag vertoonden om positieve opwinding te verminderen. Een derde en laatste hypothese is dat het niet volledig sociaal karakter van de huiskat haar onzeker maakt tijdens interacties en overspronggedragingen doet vertonen. *Felis sivestris catus* werd in tegenstelling tot de hond slechts recent (en onvolledig) gedomesticeerd (Bradshaw et al., 2012). Deze domesticatie ging gepaard met een toename van de socialisatie van katten. Echter, zijn katten geen volledig sociale soort – ze hebben een flexibel sociaal systeem (zie ook inleiding; Ley, 2016) – en maken veelal gebruik van indirecte communicatie om directe interacties te vermijden. Directe interacties met soortgenoten of andere diersoorten, inclusief de mens, kunnen mogelijks leiden tot interne onzekerheid bij huiskatten en bijgevolg het vertonen van overspronggedrag. Een voorbeeld is het onderzoek



van Bradshaw en Cook (1996) naar mens-kat interacties tijdens eetmomenten: hier werd het schudden van de kop (overspronggedrag) geclusterd met *rubbing* van de eigenaar en spinnen. Bijkomend onderzoek is aangewezen om de exacte rol van overspronggedragingen tijdens intraspecifieke interacties tussen huiskatten te achterhalen.

#### 7.1.3 Context 2: Gemengde modellen en conditionele inferentie boom

Deze studie toonde aan dat katten in multi-kat huishoudens op variabele afstand van elkaar kunnen slapen (NS 1-5) en dat de mate van vertoonde stress hierbij beperkt is (83 katten CSS 1-3, slechts één kat CSS 4). Er kon geen verschil aangetoond worden in NS en geassocieerde CSS tussen katten uit een sociale groep of niet. De verwachtingen waren dat SG katten meer samen zouden slapen en dit zonder duidelijke stress-signalen. GSG katten daarentegen zouden elkaars nabijheid mijden tijdens slapen of rusten en – indien wel dicht bij elkaar vanwege competitie voor slaapplaatsen (Atkinson, 2018) – een hogere CSS vertonen. De studie kon dit verschil niet aantonen, mogelijks door een aspect inherent aan de selectie van de video's. Katten hebben vele, korte rust- en slaaperiodes gedurende 24 uur (Bradshaw et al., 2012) en ze zullen – zelfs indien behorend tot een sociale groep – niet steeds samen slapen. In combinatie met de random selectie van één video uit de herhalingen, kunnen dus veel slaapmomenten met hoge NS van de SG katten gemist zijn. Een betere benadering zou zijn om de minimale slaapafstand (laagste NS) voor elk duo katten te bepalen en deze video's te scoren voor de CSS. SG katten zullen steeds laag zitten in CSS, terwijl GSG katten in geforceerde nabijheid een hogere score en zelfs een *tense sleeping posture* (score 4) kunnen vertonen. Verder onderzoek is dus aangewezen.

#### 7.1.4 Kenmerken SG: vergelijking met literatuur

In de literatuur wordt beschreven dat SG katten specifieke gedragingen vertonen: allogrooming, staart omhoog begroetingen, allorubbing en kopjes geven, samen slapen of in elkaars nabijheid vertoeven, sociaal spel en speeltjes delen (Bradshaw, 2016; Atkinson, 2018). Dit masterproefonderzoek kon deze kennis gedeeltelijk ondersteunen. Allogrooming kwam enkel voor bij SG katten (video's context 5) en worstelen – als kenmerk van sociaal spel – kon uit de analyses aangeduid worden als kenmerk van SG katten. Het gedragselement nauw contact (huddling) kwam uit de analyses niet naar voor als kenmerk van een SG. Echter, ongeveer 2/3 van de observaties voor dit gedragselement gebeurde in video's voor context 5 (allogrooming), waarvoor enkel data waren van SG katten en bijgevolg niet opgenomen werden in de analysemethodes. Daarenboven werd voor context 1, 3, 4 en 5 geen nabijheidsscore (NS) opgenomen in de resultaten, waardoor verschillen in nabijheid zonder fysiek contact niet aangetoond konden worden. Voor context 2 (slapen) werd nabijheid wel gescoord, maar samen slapen werd niet eenduidig aangeduid als kenmerk van een sociale groep. Zoals hierboven vermeld (zie 7.1.3), kan dit gerelateerd zijn aan de gebruikte videoselectiemethode. Verder werden contexten met object spel niet onderzocht in het huidige onderzoek en kon het delen van speeltjes bijgevolg niet gelinkt worden aan SG katten. Tenslotte, kon de studie zowel allorubbing en kopjes geven als staart omhoog begroetingen niet correleren met katten in een SG. Kopjes geven en allorubbing werd slechts in beperkte mate geobserveerd in deze studie en bijgevolg konden deze via de gebruikte analysemethodes niet aangeduid worden als kenmerk voor SG katten. Lowe en Bradshaw (2001) duiden *rubbing* (van objecten of mensen) aan als specifieke gedragsstijl van katten. Durr (1985) suggereerde daarenboven dat er individuele verschillen gerelateerd aan persoonlijkheid zijn in het onderhouden van intraspecifieke sociale relaties. Hierdoor wordt het vertonen van bodyrubbing of kopjes geven naar een bevriende kat potentieel bepaald door persoonlijkheid of individuele gedragsstijl en is het geen universeel kenmerk van een sociale groep. Een andere hypothese is dat het onderscheid SG-GSG mogelijk te rigide is en dat er nuances bestaan op het concept van sociale groepen (zie verder 7.2). Verder onderzoek kan hier meer uitsluitsel over brengen. Ook staart omhoog (*tail up*) begroetingen kwamen in het

masterproefonderzoek niet significant meer voor bij SG katten. Dit kan verklaard worden doordat deze studie mogelijk onvoldoende het onderscheid maakte tussen begroetingen met wederkerige staart omhoog signalen als kenmerk van een SG en ontmoetingen waarbij staart omhoog niet beantwoord werd. Daarnaast toonden Deputte et al. (2021) recent aan dat oorposities mogelijk belangrijker zijn dan staartposities voor de uitkomst van ontmoetingen, waardoor de beoordeling van SG louter gebaseerd op staart omhoog signalen in vraag gesteld kan worden.

## 7.2 Kritische reflectie

Voor dit masterproefonderzoek over interacties tussen huiskatten in multi-kat huishoudens werden video's gemaakt door katteneigenaren gebruikt voor het uitvoeren van gedragsobservaties. Deze methode is erg flexibel - op grote schaal toepasbaar en praktisch haalbaar voor betrokken onderzoekers – en maakt voldoende gedetailleerde observaties van gedrag mogelijk. Mogelijke nadelen zijn dat de eigenaar bepaalt welke contexten, wanneer en hoe lang er gefilmd wordt en dat hierdoor (delen van) interacties gemist worden. Alternatieve observatiemethoden maken gebruik van een observator ter plaatse of een vaste camera (Martin en Bateson, 2007). Hoewel een observator ter plaatse de invloed van de eigenaar minimaliseert en mogelijk details kan zien die niet op beeld vastgelegd kunnen worden, interfereert zijn aanwezigheid potentieel met het gedrag dat de katten vertonen en is deze methode weinig praktisch voor het grote aantal multi-kat huishoudens in deze studie. Vaste camera's hebben als voordelen dat er continu beeldmateriaal verzameld wordt (ook 's nachts) en dat er minimale interferentie is met het normale gedrag van de dieren. Echter, deze methode kan mogelijk de rekrutering van deelnemers bemoeilijken, privacy-regulering is meer omslachtig, vocalisaties zullen gemist worden (tenzij ook een microfoon geplaatst wordt) en het statische beeld maakt dat delen van interacties niet gefilmd en bestudeerd kunnen worden, omdat de katten meer uit beeld kunnen lopen. Finaal kan dus gesteld worden dat de gebruikte methode het meest geschikt was voor het uitgevoerde onderzoek.

Zoals hierboven reeds aangehaald, is er een impact van de eigenaar op de onderzoeksresultaten. Niet alleen wat betreft de video-opnames, maar ook de indeling SG – GSG werd gemaakt gebaseerd op wat eigenaren invulden in de enquête. Hoewel eigenaren erg dicht staan bij hun huisdieren en hen het beste kennen, kan een foute inschatting of subjectieve mening de resultaten van dit onderzoek beïnvloeden. Zo kan bijvoorbeeld opgemerkt worden dat in de SG katten er 5 huishoudens (10 katten) zijn waarvan geen video voor context 5 (allogrooming) werd ingestuurd. Volgens de huidige wetenschappelijke kennis speelt allogrooming samen met andere affiliatieve gedragingen nochtans een belangrijke rol in het onderhouden van banden binnen een sociale groep (Leyhausen, 1979). Deze video's werden mogelijk niet ingestuurd, omdat het gedrag toevallig niet voorkwam of gezien werd tijdens de onderzoeksperiode of omdat de katten toch niet tot een sociale groep behoorden. Een andere optie kan zijn dat de indeling SG en GSG potentieel te rigide is. Eigenaren antwoordden zelden 100% ja of nee op de bevroegde affiliatieve gedragingen in de enquête en niet alle katten ingedeeld als SG vertoonden dus allogrooming. Het strikte onderscheid tussen bevriende katten (SG) en solitaire individuen (GSG) voldoet mogelijk niet aan de sociale complexiteit van kat-kat relaties. Bij vrij-levende katten zijn er sterke variaties in sociale relaties gerapporteerd. Naast de kolonie-vormende katten en de solitaire katten, zijn er de adulte mannetjes die losjes verbonden kunnen zijn met meerdere kolonies (Bradshaw, 2016). Ook binnen een kattenkolonie zijn er verschillen: onderzoekers toonden variabele relaties tussen koloniekatten aan op basis van interacties en nabijheid (Macdonald et al., 1987; Macdonald et al., 2000). Turner (2014) spreekt op basis van voorgaande onderzoeken over "voorkeurspartners" (*preferred social partners*) binnen de kolonie. Voor multi-kat huishoudens zijn sociale relaties nog veel minder bestudeerd en is verder onderzoek aangewezen. Om de



impact van eigenaren op de resultaten te minimaliseren, zouden enkele toevoegingen aan de studie-opzet gedaan kunnen worden. Zo zou de enquête kunnen vervangen of aangevuld worden door een interview met de betrokken onderzoeker, hierdoor zullen eigenaars mogelijk meer spontane en minder sociaal aanvaardbare antwoorden geven (Sjöström en Holst, 2002; Opdenakker, 2006) en kunnen onduidelijkheden of twijfels uitgeklaard worden. Eerder onderzoek toonde reeds aan dat een goed toepasbare methode is om bij katteneigenaren informatie in te winnen over hun katten (Mariti et al., 2017). Bijkomend zou voor de video's een context kunnen toegevoegd worden voor de GSG groep (bijvoorbeeld niet-fysieke agonistische momenten zoals (sociaal) staren of ontwijken), zodat van alle katten evenveel video's gemaakt dienen te worden en het maken van extra video's (allogrooming) dus geen drempel meer vormt. Een andere mogelijkheid is om een onafhankelijke onderzoeker de verdeling SG-GSG gebaseerd op de video-opnames te laten maken en dit te vergelijken met hetgeen de eigenaar aangeeft. Alle bovengenoemde voorstellen kunnen de objectiviteit en nauwkeurigheid van soortgelijk, toekomstig onderzoek bij katten in multi-kat huishoudens verhogen.

Een andere moeilijkheid waarop dit onderzoek stuitte, was de grote variabiliteit binnen de opgelegde contexten. In tegenstelling tot sterk gestandaardiseerde omstandigheden bij laboratoriumonderzoek, waren de situaties, waarin de verschillende kattenduo's gehouden en verzorgd werden, in de huidige studie onderling sterk verschillend. Dit resulteerde in sterke heterogeniteit in de video's voor context 1 (eetmoment), waarin katten eten kregen naast elkaar, uit elkaar of op verschillende hoogte. Dit kan uiteraard de mate of type van interacties tussen de katten beïnvloeden. Ook voor context 3 was er een grote variatie in gefilmde situaties: video's bevatten wederzijds sociaal spel, interkat spel, open agressie (gevecht), passieve agressie (staren) etc. Om verder te gaan is ook de ene ontmoeting de andere niet (context 4): de initiële positie waarin de katten zich bevinden (staand of liggend/zittend) bepaalt immers of ze al dan niet een staartsignaal zullen gebruiken. Voor dit onderzoek werd besloten deze variatie toe te laten en de geplande analyses te maken. Voorgaand, observationeel onderzoek van Gajdoš Kmecová (2020) gebaseerd op soortgelijke video's van spel/agressie kon via PCA relevante resultaten bekomen ondanks de aanwezige variatie. Voor de beschrijvende resultaten van het huidige onderzoek (zie 6.2) was de variatie in video's zelfs een voordeel, aangezien een grote variabiliteit aan gedragselementen gescoord kon worden. De verdere statistische analyses (zie 6.3) werden ook met succes uitgevoerd en een aantal gedragingen die het onderscheid SG-GSG maakten, konden aangeduid worden.

## 8 Conclusie

Deze masterproef heeft via observaties nieuwe inzichten gebracht in het intraspecifiek gedrag van katten in multi-kat huishoudens. Eerst vatte het uitgevoerde literatuuronderzoek de huidige kennis over het intraspecifiek gedrag tussen katten samen. Deze inzichten werd vervolgens geïntegreerd in de uitgevoerde observaties om het bestaande ethogram van de gedomesticeerde kat te vervolledigen. Door het bestuderen van voorkomen en duur van de geobserveerde gedragselementen, konden onderzoeken en rondkijken met grote waarschijnlijkheid aangeduid worden als overspronggedragingen en werden nieuwe suggesties gedaan voor de functie(s) van allogrooming. Door het vergelijken van SG en GSG katten tenslotte, konden enkele specifieke gedragselementen aangeduid worden om in de praktijk het onderscheid te maken tussen SG en GSG katten in bepaalde contexten. Katten in een sociale groep vertonen meer worstelen en spelrol, wat bevestigt dat bevriende katten fysiek contact toestaan en samen spelen (Leyhausen, 1979). Katten die geen sociale groep vormen, gebruiken daarentegen signalen zoals sociaal staren tijdens eetmomenten om de onderlinge afstand te vergroten (Beaver, 2003).

De vergaarde kennis is relevant voor enerzijds ethologen en anderzijds katteneigenaren en dierenartsen. In toekomstig ethologisch onderzoek kan het opgestelde ethogram gebruikt worden om interacties van huiskatten te bestuderen en zo op geharmoniseerde wijze resultaten te rapporteren. De aangebrachte suggesties over de onderliggende motivatie of emotie van de geobserveerde gedragselementen brengen mogelijkheden voor verder onderzoek. Daarnaast kunnen dierenartsen en eigenaren het voorkomen van gedragingen zoals worstelen of sociaal staren gebruiken om de relatie tussen huiskatten te definiëren. Dierenartsen kunnen gerichte vragen stellen in een anamnese of zelf de dynamiek in een huishouden beoordelen gebaseerd op video's van de eigenaar. Voor eigenaren kan het observeren van specifieke gedragselementen mogelijk meer haalbaar zijn dan bijvoorbeeld het onderscheid te maken tussen spelen en vechten, wat eigenaren moeilijk kunnen interpreteren (Elzerman et al., 2020). Indien finaal geconcludeerd wordt dat katten niet tot een sociale groep behoren, kunnen specifieke aanpassingen gedaan worden in het management om stress te minimaliseren. Voorbeelden zijn het voorzien van plaatsen waar de katten zich kunnen terugtrekken en het aanbieden van voldoende en gescheiden bronnen (eten, water, kattenbakken, slaapplekken en hoogtes) (Ellis et al., 2013). Hiermee wordt de controle en voorspelbaarheid voor de katten verhoogd om stress te verminderen en de geassocieerde negatieve gezondheidseffecten te vermijden (Mills et al., 2014).

## 9 Referentielijst

- Ahloy-Dallaire, J., Espinosa, J., Mason, G.,** 2018. Play and optimal welfare: Does play indicate the presence of positive affective state? *Behavioural Processes* 156, 3-15.
- Amat, M., Camps, T., Manteca, X.,** 2016. Stress in owned cats: behavioural changes and welfare implications. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 18(8), 577-586.
- Anselme, P.,** 2008. Abnormal patterns of displacement activities: A review and reinterpretation. *Behavioural Processes* 79, 48-58.
- Atkinson, T.,** 2018. *Practical Feline Behaviour – Understanding Cat Behaviour and Improving Welfare*. CAB International, Wallingford, GB, pp. 22-41, 42-57.
- Barry, K.J., Crowell-Davis, S.L.,** 1999. Gender differences in social behavior of the neutered indoor-only domestic cat. *Applied animal behaviour science* 64, 193-211.
- Beaver, B.V.G.,** 1976. Feline Behavioral Problems. *Veterinary Clinics of North America* 6(3), 333-340.
- Beaver, B.V.G.,** 2003. *Feline Behavior: A Guide for Veterinarians*, Second Edn, Elsevier Science, St. Louis, Missouri, VS, pp. 100-126, 127-163, 311-321.
- Bennett, V., Gourkow, N., Mills, D.S.,** 2017. Facial correlates of emotional behaviour in the domestic cat (*Felis catus*). *Behavioural Processes* 141, 342-350.
- Bernstein, P.L., Friedmann, E.,** 2014. Social behaviour of domestic cats in the human home. In: Turner D.C. en Bateson P. (Eds.) *The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour*, Third Edn. Cambridge University Press, Cambridge, GB, pp. 71-80.
- Bernstein, P.L., Strack, M.,** 1996. A game of cat and house: spatial patterns and behavior of 14 domestic cats (*Felis catus*) in the home. *Anthrozoös* 9, 25-39.
- Bradshaw, J.W.S.,** 1992. *The Behaviour of the Domestic Cat*, First Edn. CAB International, Wallingford, GB, pp. 92-110, 140-162.
- Bradshaw, J.W.S., Cook, S.E.,** 1996. Patterns of pet cat behaviour at feeding occasions. *Applied Animal Behaviour Science* 47, 61-74.
- Bradshaw, J.W.S., Hall, S.L.,** 1999. Affiliative behaviour of related and unrelated pairs of cats in catteries: a preliminary report. *Applied Animal Behaviour Science* 63, 251-255.
- Bradshaw, J.W.S., Cameron-Beaumont, C.L.,** 2000. The signalling repertoire of the domestic cat and its undomesticated relatives. In: Turner D.C. en Bateson P. (Eds.) *The Domestic Cat: The Biology of its Behavior*, Second Edn. Cambridge University Press, Cambridge, GB, pp. 67-93.
- Bradshaw, J.W.S., Casey, R.A., Brown, S.L.,** 2012. *The Behaviour of the Domestic cat*, Second Edn. CAB International, Wallingford, GB, pp. 55-81.
- Bradshaw, J.W.S.,** 2016. Sociality in cats: A comparative review. *Journal of Veterinary Behavior* 11, 113- 124.
- Breed, M.D., Moore, J.,** 2016. *Animal Behavior*, 2nd Edn. Academic Press (Elsevier), Londen, GB, pp. 109-144, 395-422.
- Bremhorst, A., Sutter, N.A., Würbel, H., Mills, D.S., Riemer, S.,** 2019. Differences in facial expressions during positive anticipation and frustration in dogs awaiting a reward. *Scientific Reports* 9:19312. doi: 10.1038/s41598-019-55714-6
- Brown, S.L., Bradshaw, J.W.S.,** 2014. Communication in the domestic cat: within- and between-species. In: Turner D.C. en Bateson P. (Eds.) *The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour*, Third Edn. Cambridge University Press, Cambridge, GB, pp. 37-59.
- Cafazzo, S., Natoli, E.,** 2009. The social function of tail up in the domestic cat (*Felis silvestris catus*). *Behavioural Processes* 80, 60-66.
- Cameron-Beaumont, C.L.** 1997. Visual and tactile communication in the domestic cat (*Felis silvestris catus*) and undomesticated small felids. Doctoraatsthesis, Biodiversity and Ecology, Biological Sciences, University of Southampton, Southampton, GB.

- Casey, R.A.**, 2010. Management problems in cats. In: Horwitz D. en Mills D.S. (Eds.) BSAVA Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine, 2nd Edn. British Small Animal Veterinary Association, Quedgeley, GB, pp. 98-110.
- Casey, R.A., Bradshaw, J.W.S.**, 2007. The assessment of welfare. In: Rochlitz I. (Ed.) The Welfare of Cats. Springer, Dordrecht, Nederland, pp. 47-90.
- Crowell-Davis, S.L., Barry, K., Wolfe, R.**, 1997. Social behavior and aggressive problems of cats. *Veterinary clinics of North America. Small animal practice* 27, 549-568.
- Crowell-Davis, S.L., Curtis, T.M., Knowles, R.J.**, 2004. Social organization in the cat: a modern understanding. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 6, 19-28.
- Curtis, T.M., Knowles, R.J., Crowell-Davis, S.L.**, 2003. Influence of familiarity and relatedness on proximity and allogrooming in domestic cats (*Felis catus*). *American Journal of Veterinary Research* 64-9, 1151-1154.
- Dards, J.L.**, 1983. The behaviour of dockyard cats: interactions of adult males. *Applied Animal Ethology* 10, 133-153.
- De Boer, J.**, 1977. The age of olfactory cues functioning in chemocommunication among male domestic cats. *Behavioural Processes* 2, 209-225.
- Delgado, M., Hecht, J.**, 2019. A review of the development and functions of cat play, with future research considerations. *Applied Animal Behaviour Science* 214, 1-17.
- Deputte, B.L., Jumelet, E., Gilbert, C., Titeux, E.**, 2021. Heads and Tails: An Analysis of Visual Signals in Cats, *Felis catus*. *Animals* 11, 2752. doi: 10.3390/ani11092752
- Drews, C.**, 1993. The concept and definition of dominance in animal behaviour. *Behaviour* 125, 3/4, 283-313.
- Durr, R.**, 1985. Individual differences and their relation to social structure in domestic cats. Doctoraatsthesis, experimental psychology/zoology, Louisiana State University and Agricultural & Mechanical College, Baton Rouge, Louisiana, VS.
- Ellis, S.L.H., Rodan, I., Carney, H.C., Heath, S., Rochlitz, I., Shearburn, L.D., Sundahl, E., Westropp, J.L.**, 2013. AAFP and ISFM Feline Environmental Needs Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 15, 219-230.
- Elzerman, A.L., DePorter, T.L., Beck, A., Collin, J.-F.**, 2020. Conflict and affiliative behavior frequency between cats in multi-cat households: a survey-based study. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 22(8), 705-717.
- Evangelista, M.C., Watanabe, R., Leung, V.S.Y., Monteiro, B.P., O'Toole, E., Pang, D.S.J., Steagall, P.V.**, 2019. Facial expressions of pain in cats: the development and validation of a Feline Grimace Scale. *Scientific Reports* 9:19128. doi: 10.1038/s41598-019-55693-8
- Fermo, J. L., Schnaider, M.A., Silva, A.H.P., Molento, C.F.M.**, 2019. Only when it feels good: Specific cat vocalizations other than meowing. *Animals*, 9, 878. doi: 10.3390/ani9110878
- Feldman, H.N.**, 1994a. Domestic cats and passive submission. *Animal Behaviour* 47, 457-459.
- Feldman, H.N.**, 1994b. Methods of scent marking in the domestic cat. *Canadian Journal of Zoology* 72, 1093-1099.
- Finkler, H., Terkel, J.**, 2010. Cortisol levels and aggression in neutered and intact free-roaming female cats living in urban social groups. *Physiology & Behavior* 99, 343-347.
- Gajdoš Kmecová, N.** 2020. Behavioral problems of cats: risk factors and social play. Doctoraatsthesis, Animal hygiene and environment, Veterinary medicine, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Košice, Slowakije.
- Gajdoš Kmecová, N., Pet'ková, B., Kottferová, J., Skurková, L., Mills, D.S.**, 2021. Are These Cats Playing? A Closer Look at Social Play in Cats and Proposal for a Psychobiological Approach and Standard Terminology. *Frontiers in Veterinary Science* 8:712310. doi: 10.3389/fvets.2021.712310

- Gorman, M.L., Trowbridge, B.J.**, 1989. The Role of Odor in the Social Lives of Carnivores. In: Gittleman J.L. (Ed.) *Carnivore Behavior, Ecology, and Evolution*. Springer Science+Business Media, Dordrecht, Nederland, pp. 57-88.
- Gouveia, K., Magalhães, A., de Sousa, L.**, 2011. The behaviour of domestic cats in a shelter: Residence time, density and sex ratio. *Applied Animal Behaviour Science* 130, 53-59.
- Hart, B.L., Barrett, R.E.**, 1974. Effects of castration on fighting, roaming, and urine spraying in adult male cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 163(3):290-2. PMID: 4737262.
- Hart, B.L., Hart, L.A.**, 2014. Normal and problematic reproductive behaviour in the domestic cat. In: Turner D.C. en Bateson P. (Eds.) *The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour*, Third Edn. Cambridge University Press, Cambridge, GB, pp. 27-36.
- Ishida, Y., Shimizu, M.**, 1998. Influence of Social Rank on Defecating Behaviors in Feral Cats. *Journal of Ethology* 16, 15-21.
- Kappeler, P.M., Barrett, L., Blumstein, D.T., Clutton-Brock, T.H.**, 2013. Constraints and flexibility in mammalian social behaviour: introduction and synthesis. *Philosophical Transactions B of The Royal Society* 368: 20130337. doi: 10.1098/rstb.2012.0337
- Kessler, M.R., Turner, D.C.**, 1997. Stress and adaptation of cats (*Felis silvestris catus*) housed singly, in pairs and in groups in boarding catteries. *Animal Welfare* 6, 243-256.
- Kessler, M.R., Turner, D.C.**, 1999a. Socialisation and stress in cats (*Felis silvestris catus*) housed singly and in groups in animal shelters. *Animal Welfare* 8, 15-26.
- Kessler, M.R., Turner, D.C.**, 1999b. Effects of density and cage size on stress in domestic cats (*Felis silvestris catus*) housed in animal shelters and boarding catteries. *Animal Welfare* 8, 259-267.
- Kim, H.S., Hong, J.S., Park, C.W., Cho, K.H., Kim, Y.Y.**, 2019. Evaluation of grooming behaviour and apparent digestibility method in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 21(4), 373-378.
- Knowles, R.J., Curtis, T.M., Crowell-Davis, S.L.**, 2004. Correlation of dominance as determined by agonistic interactions with feeding order in cats. *American Journal of Veterinary Research* 65(11), 1548-1556.
- Kruk, M.R., Meelis, W., Halász, J., Haller, J.**, 2004. Fast Positive Feedback Between the Adrenocortical Stress Response and a Brain Mechanism Involved in Aggressive Behavior. *Behavioral Neuroscience* 118(5), 1062-1070.
- Levine, E., Perry, P., Scarlett, J., Houpt, K.A.**, 2005. Intercat aggression in households following the introduction of a new cat. *Applied Animal Behaviour Science* 90, 325-336.
- Leyhausen, P.**, 1979. *Cat Behavior: The Predatory and Social Behavior of Domestic and Wild Cats*. Garland Publishing, New York, New York, VS, pp. 157-297.
- Ley, J.M.**, 2016. Feline Communication. Normal Social Behavior. In: Rodan I. en Heath S.E. (Eds.) *Feline behavioral health and welfare*. Elsevier, St Louis, Missouri, VS, pp. 24-33, 34-40.
- Liberg, O., Sandell, M., Pontier, D., Natoli, E.**, 2000. Density, spatial organization and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. In: Turner D.C. en Bateson P. (Eds.) *The Domestic Cat: The Biology of Its Behaviour*, Second Edn. Cambridge University Press, Cambridge, GB, pp. 119–147.
- Lowe, S.E., Bradshaw, J.W.S.**, 2001. Ontogeny of individuality in the domestic cat in the home environment. *Animal Behaviour* 61, 231-237.
- Macdonald, D.W., Apps, P.J., Carr, G.M., Kerby, G.**, 1987. Social Dynamics, Nursing Coalitions and Infanticide Among Farm Cats, *Felis catus*. Paul Parey Scientific Publishers, Berlin en Hamburg, Duitsland.
- Macdonald, D.W., Yamaguchi, N., Kerby, G.**, 2000. Group-living in the domestic cat: its sociobiology and epidemiology. In: Turner D.C. en Bateson P. (Eds.) *The domestic cat: The biology of its behaviour*, Second Edn. Cambridge University Press, Cambridge, GB, pp. 95-118.

- Mariti, C., Guerrini, F., Vallini, V., Bowen, J.E., Fatjó, J., Diverio, S., Sighieri, C., Gazzano, A.,** 2017. The perception of cat stress by Italian owners. *Journal of Veterinary Behavior* 20,74-81.
- Martin, P., Bateson, P.,** 2007. *Measuring Behaviour – An Introductory Guide*, Third Edn. Cambridge University Press, Cambridge, GB, pp. 10-24, 48-61.
- McFarland, D.,** 1999. Ritualisation and Communication. In: *Animal Behaviour*, Third Edition. Addison Wesley Longman Limited, Essex, GB, pp. 377-385.
- Mengoli, M., Mariti, C., Cozzi, A., Cestarollo, E., Lafont-Lecuelle, C., Pageat, P., Gazzano, A.,** 2013. Scratching behaviour and its features: A questionnaire-based study in an Italian sample of domestic cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 15(10), 886-892.
- Michael, R.P.,** 1961. Observations Upon the Sexual Behaviour of the Domestic Cat (*Felis catus L.*) under Laboratory Conditions. *Behaviour* 18, 1-24.
- Mills, D.S., Karagiannis, C., Zulch, H.,** 2014. Stress - Its Effects on Health and Behaviour: A Guide for Practitioners. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 44, 525-541.
- Miyazaki, M., Yamashita, T., Tiara, H., Suzuki, A.,** 2008. The Biological Function of Cauxin, a Major Urinary Protein of the Domestic Cat (*Felis catus*). In: Hurst J.L., Beynon R.J., Craig Roberts S. en Wyatt T.D. (Eds.) *Chemical Signals in Vertebrates* 11. Springer Science+Business Media, New York, New York, VS, pp. 51-60.
- Mohiyeddini, C., Bauer, S., Semple, S.,** 2013. Displacement Behaviour Is Associated with Reduced Stress Levels among Men but Not Women. *PLoS ONE* 8(2): e56355. doi: 10.1371/journal.pone.0056355
- Natoli, E., Baggio, A., Pontier, D.,** 2001. Male and female agonistic and affiliative relationships in a social group of farm cats (*Felis catus L.*). *Behavioural Processes* 53, 137-143.
- Opdenakker, R.,** 2006. Advantages and Disadvantages of Four Interview Techniques in Qualitative Research. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 7(4), Art. 11. doi: 10.17169/fqs-7.4.175
- Overall, K.L.,** 2013. Normal Feline Behaviour and Ontogeny: Neurologica land Social Development, Signaling and Normal Feline Behaviour. In: *Manual of Clinical Behavioral Medicine for Dogs and Cats*. Mosby (Elsevier Inc.), St. Louis, Missouri, pp. 312-359.
- Overli, O., Korzan, W.J., Larson, E.T., Winberg, S., Lepage, O., Pottinger, T.G., Renner, K.J., Summers, C.H.,** 2004. Behavioral and neuroendocrine correlates of displaced aggression in trout. *Hormones and Behavior* 45, 324-329.
- Owens, J.L., Olsen, M., Fontaine, A., Kloth, C., Kershenbaum, A., Waller, S.,** 2017. Visual classification of feral cat *Felis silvestris catus* vocalisations. *Current Zoölogy* 63(3), 331-339.
- Pageat, P., Gaultier, E.,** 2003. Current research in canine and feline pheromones. *Veterinary Clinics of North America – Small Animal Practice* 33, 187-211.
- Ramos, D., Reche-Junior, A., Fragoso, P.L., Palme, R., Yanasse, N.K., Gouvêa, V.R., Beck, A., Mills, D.S.,** 2013. Are cats (*Felis catus*) from multi-cat households more stressed? Evidence from assessment of fecal glucocorticoid metabolite analysis. *Physiology en Behavior* 122, 72-75.
- Ramos, D.,** 2019. Common feline problem behaviors: Aggression in multi-kat households. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 21, 221-233.
- Reiger, I.,** 1979. Scent Rubbing in Carnivores. *Carnivore* 2(1), 17-25.
- Rochlitz, I.,** 2005. A review of the housing requirements of domestic cats (*Felis silvestris catus*) kept in the home. *Applied Animal Behaviour Science* 93, 97-109.
- Scheumann, M., Roser, A.-E., Konderding, W., Bleich, E., Hedrich, H.-J., Zimmermann, E.,** 2012. Vocal correlates of sender-identity and arousal in the isolation calls of domestic kitten (*Felis silvestris catus*). *Frontiers in Zoölogy* 9:36. doi: 10.1186/1742-9994-9-36



- Sjöström, O. Holst, D.**, 2002. Validity of a questionnaire survey: Response patterns in different subgroups and the effect of social desirability. *Acta Odontologica Scandinavica* 60-3, 136-140.
- Stanton, L.A., Sullivan, M.S., Fazio, J.M.**, 2015. A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioral researchers. *Applied Animal Behaviour Science* 173, 3-16.
- Tavernier, C., Ahmed, S., Houpt, K.A., Yeon, S.C.**, 2020. Feline vocal communication. *Journal of Veterinary Sciences* Jan;21(1):e18. doi: 10.4142/jvs.2020.21.e18
- Taylor, K.D.**, 2010. Displacement behaviour. In: Mills D.S. (Ed.) *The Encyclopedia of Applied Animal Behaviour and Welfare*. CAB International, Cambridge, GB, pp. 180.
- Turner, D.C.**, 2014. Social organisation and behavioural ecology of free-ranging domestic cats. In: Turner D.C. en Bateson P. (Eds.) *The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour*, Third Edn. Cambridge University Press, Cambridge, GB, pp. 63-70.
- Van den Bos, R., de Cock Buning, T.**, 1994. Social Behaviour of Domestic Cats (*Felis lybica f. catus L.*): a Study of Dominance in a Group of Female Laboratory Cats. *Ethology* 98, 14-37.
- Van den Bos, R., de Vries, H.**, 1996. Clusters in Social Behaviour of Female Domestic Cats (*Felis silvestris catus*) Living in Confinement. *Journal of Ethology* 14, 123-131.
- Van den Bos, R.**, 1998a. The function of Allogrooming in Domestic Cats (*Felis silvestris catus*); a Study in a Group of Cats Living in Confinement. *Journal of Ethology* 16, 1-13.
- Van den Bos, R.**, 1998b. Post-conflict stress-response in confined group-living cats (*Felis silvestris catus*). *Applied Animal Behaviour Science* 59, 323-330.
- Van den Bos, R., Meijer, M.K., van Renselaar, J.P., van der Harst, J.E., Spruijt, B.M.**, 2003. Anticipation is differently expressed in rats (*Rattus norvegicus*) and domestic cats (*Felis silvestris catus*) in the same Pavlovian conditioning paradigm. *Behavioural Brain Research* 141, 83-89.
- Van der Zee, E., Weary, D.M.**, 2010. Communication. In: Mills D.S. (Ed.) *The Encyclopedia of Applied Animal Behaviour and Welfare*. CAB International, Cambridge, GB, pp. 116-118.
- Verberne, G., De Boer, J.**, 1976. Chemocommunication among Domestic Cats, Mediated by the Olfactory and Vomeronasal Senses: I. Chemocommunication. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 42, 86-109.
- West, M.**, 1974. Social Play in the Domestic Cat. *American Zoölogy* 14, 427-436.
- Wiepkema, P.R.**, 1987. Behavioural aspects of stress. In: Wiepkema P.R. en van Adrichem P.W.M. (Eds.) *Biology of stress in farm animals: an integrative approach*. Martinus Nijhoff, Dordrecht, Nederland, pp. 113-133.
- Wilhelmy, J., Serpell, J., Brown, D., Siracusa, C.**, 2016. Behavioral associations with breed, coat type, and eye color in single-breed cats. *Journal of Veterinary Behavior* 13, 80-87.
- Wyatt, T.D.**, 2010. Pheromones and signature mixtures: Defining species-wide signals and variable cues for identity in both invertebrates and vertebrates. *Journal of Comparative Physiology A* 196, 685-700.
- Yeon, S.C., Kim, Y.K., Park, S.J., Lee, S.S., Lee, S.Y., Suh, E.H., Houpt, K.A., Chang, H.H., Lee, H.C., Yang, B.C., Lee, H.J.**, 2011. Differences between vocalization evoked by social stimuli in feral cats and house cats. *Behavioural Processes* 87, 183-189.

## Bijlagen

### Bijlage I: Ethogram van de huiskat

ETHOGRAM GEDOMESTICEERDE KAT			
(vertaling van <i>Ethogram of the felidae</i> van Stanton et al., 2015 met aanvullingen uit bijkomende literatuur en eigen observaties)			
GEDRAG	ENGELS	BESCHRIJVING	Gescoord?
<b>Affiliatief gedrag</b>			
Allogrooming	Allogroom	De kat likt de vacht ter hoogte van het lichaam of de kop van een andere kat. Mogelijke regio's voor allogrooming*: anogenitaal, romp, kop-nek en extremiteiten (poten-staart).	✓
Benaderen	Approach	De kat gaat naar een andere kat, terwijl ze ernaar kijkt.	✓
Body rub	Body rub	De kat wrijft een deel van zijn lichaam of zijn volledige lichaam tegen een andere kat. Mogelijke regio's voor body rub*: anogenitaal, romp, kop-nek en extremiteiten (poten-staart).	✓
Cirkelen (Leyhausen, 1979)	Circle	De kat probeert bij een ontmoeting tegelijk de anogenitale regio van de andere kat te besnuffelen en zijn achterhand weg te houden van deze kat (Leyhausen, 1979).	✓
Kopjes geven	Haed rub	De kat wrijft zijn kop tegen een andere kat.	✓
Kopstoot	Head bunt	De kat duwt zijn kop vriendelijk tegen een andere kat.	✓
Kneden	Kneading	De kat duwt zijn voorpoten in de grond of een andere kat in een ritmische, knedende beweging.	
Met de neus duwen	Nuzzle	De kat beweegt zijn kop en neus van de ene naar de andere kant waarbij hij duwt tegen een regio op het lichaam of de kop van de andere kat.	✓
Nauw contact	Huddling	De kat rust, zit of ligt met zijn lichaam in contact met de andere kat.	✓
Neus aanraken	Touch noses	De kat snuffelt en raakt de neus van de andere kat aan.	✓
Omhelzing*	Hug	De kat houdt de kop van de andere kat vast met de voorpoten. Dit wordt gezien tijdens allogrooming en is minder dwingend dan de wurggreep tijdens spel.	✓
Snuffelen	Sniff	De kat ruikt de andere kat door lucht in te ademen door zijn neus. Mogelijke regio's voor snuffelen*: anogenitaal, romp, kop-nek en extremiteiten (poten-staart).	✓
Wassen / autogrooming	Groom	Het likken, kauwen of bijten van de vacht op het lichaam, inclusief de anogenitale regio. Hierbij hoort ook het likken van een voorpoot en over de kop halen. Mogelijke regio's voor wassen*: anogenitaal, romp, kop-nek en extremiteiten (poten-staart).	✓
<b>Agonistisch gedrag</b>			
Aanval	Attack	De kat springt met gestrekte voorpoten naar een andere kat om een gevecht te initiëren.	✓
Achternvolgen	Chase	De kat loopt snel om een andere kat te volgen.	✓
Beet	Bite	De kat bijt een andere kat succesvol.	✓
Bedreigen	Threaten	De kat vertoont agressieve gedragingen naar een andere kat zonder ermee fysiek contact te maken.	✓
Bevriezen	Freeze	De kat houdt zich plots stil met een gespannen lichaamshouding.	✓
Gekromde rug	Arched back	De kat staat ferm / stevig met naar boven gekromde rug.	✓
Gevecht	Fight	De kat heeft een fysiek conflict met een andere kat.	✓
Hoge houding*	High position	De kat staat rechtop en lateraal ten opzichte van de andere kat. De oren zijn naar achter. De blik kan al dan	✓

		niet naar de andere kat gericht zijn. Deze houding en zijn variaties komen overeen met de houdingen van offensieve agressie die Leyhausen (1979) weergeeft in zijn figuur (zie <a href="#">Figuur 1</a> , bovenaan).	
Lage houding*	Low position	De kat zit (half) gehurkt en houdt de oren naar achter tot plat. De staart is dicht bij het lichaam. Deze houding en zijn variaties komen overeen met de defensieve houdingen die Leyhausen (1979) weergeeft in zijn figuur (zie <a href="#">Figuur 1</a> , onderaan).	✓
Ontwijken	Avoid	De kat gaat weg van een andere kat of verandert van richting tijdens zijn beweging om conflict te vermijden.	✓
Opgetrokken lippen	Bare teeth	De kat trekt de bovenlip naar achter en toont zijn tanden.	✓
Oprichten	Rear	De kat staat op opgericht op de achterpoten met de voorpoten gericht naar de andere kat.	✓
Pilo-erectie	Poloerection	De kat richt de haren op zijn nek, schouder, rug en staart rechtop omhoog.	✓
Poot opheffen	Raise paw	De kat heft zijn voorpoot op om een andere kat te slaan, een klopje te geven of ernaar uit te halen. De kat heeft de intentie, maar de actie volgt niet.	✓
Rol op rug	Roll on back	De kat rolt op zijn rug en blijft dan liggen in gefixeerde, gespannen positie. De buik is vrij en de poten worden in de lucht gehouden. De positie wordt vergezeld door blazen en oren naar achter	
Slag	Cuff	De kat slaat met een voorpoot (meestal met uitgetrokken nagels) naar een andere kat. De poot raakt de andere kat.	✓
Sluipen	Stalk	De kat achtervolgt de andere kat met een trage, voorwaartse beweging eventueel in lage positie. Hierbij houdt de kat het hoofd laag en zijn blik gericht op de andere kat.	✓
Sociaal staren	Social stare	De kat kijkt gefixeerd in de ogen van de andere kat.	✓
Staan over (West, 1974)	Stand-up	De kat staat naast of leunt over een andere kat met de kop gericht naar de nek- en kopregio van de andere kat. De mond kan open zijn. De kat kan een voorpoot uitsteken naar de andere kat of die ermee slaan. (Gajdoš Kmecová et al., 2021)	✓
Staren	Stare	De kat kijkt gefixeerd naar de andere kat en kan niet makkelijk verstoord worden.	✓
Terugdeinzen	Flinch	De kat benadert en snuffelt aan een andere kat/voorwerp, stopt abrupt en trekt zich terug of vlucht weg.	✓
Terugtrekken	Retreat	De kat gaat weg van / wijkt voor de andere kat, terwijl hij ernaar blijft kijken. Aanvulling: dit houdt ook in het lichaam naar achteren brengen / leunen.*	✓
Trappelen	Rake	De kat stampt met één of beide achterbenen tegen de andere kat.	✓
Uithaal	Strike at	De kat haalt uit met zijn voorpoot naar de andere kat zonder dat de tweede kat geraakt wordt.	✓
Verdrijven	Displace	De kat lokt vluchtgedrag of vermijdend gedrag uit bij een andere kat.	✓
Verschuilen	Hiding	De kat verstopt zich op een plaats weg van een specifieke stimulus of de andere kat.	✓
Vertraagd wandelen*	Walk slow-motion	De kat beweegt met trage, gespannen wandelbewegingen. De kat beweegt zich traag alsof ze op die manier minder zal opgemerkt worden door een andere kat.*	✓
Vluchten	Flee	De kat loopt weg van de andere kat.	✓
Volgen	Follow	De kat verplaatst zich kort achter de andere kat.	

Weggaan*	Going away	De kat gaat weg van de plaats waar de andere kat zit. Dit omdat ze niet in diens nabijheid wil vertoeven. Het gedrag is minder sterk dan ontwijken.*	✓
Wegkijken (Bradshaw, 1992)	Looking away	De kat doorbreekt het sociale staren.*	✓
<b>Spel</b>			
Achtervolgen	Chase	De kat loopt snel om een andere kat te volgen.	✓
Beet	Bite	De kat bijt een andere kat succesvol.	✓
Benaderen	Approach	De kat gaat naar een andere kat, terwijl ze ernaar kijkt.	✓
Bespringen	Pounce	De kat springt op de andere kat.	✓
Buik omhoog (West, 1974)	Belly up	De kat ligt op zijn rug met de voorpoten of de vier poten omhoog zonder een andere kat aan te raken. De achterpoten kunnen afwisselend gestrekt en gebogen worden. De kat kan de voorpoten uitstrekken naar een andere kat die mogelijk over de kat heen staat. De staart wordt typisch naar achter gehouden en kan heen en weer gezwiept worden. De mond is open en de tanden zijn zichtbaar. (Gajdoš Kmecová et al., 2021)	✓
Galop (Gajdoš Kmecová et al., 2021)	Canter	Asymmetrische gang waarbij de kat rent en alle vier de poten gelijk in zweeffase zijn. De ledematen bewegen verschillend links en rechts. De kop en de staart kunnen omhoog gehouden worden. (Gajdoš Kmecová et al., 2021)	✓
Horizontale sprong (West, 1974)	Horizontal leap	De kat gaat lateraal staan ten opzichte van de andere kat, kromt de rug en krult zijn staart in een omgekeerde 'u' naar het lichaam toe. De kat springt omhoog. (West, 1974)	✓
Klopje	Paw	De kat geeft een de andere kat een klop met zijn voorpoot met ingetrokken klauwen.	✓
Krabben met achterpoten	Hind feed scraping	De kat sleept zijn achterpoten afwisselend achterwaarts over de grond.	
Leunen over (West, 1974)	Face-off	De kat zit naast een andere kat waarbij het zijn nek en kop gericht heeft naar die kat. De kat leunt vooruit met zijn lichaam. De staart beweegt voor- en achterwaarts. De kat kan een voorpoot opheffen richting de andere kat. De andere kat kan ook de 'leunen over' houding aannemen of 'buik omhoog' houding. (Gajdoš Kmecová et al., 2021)	✓
Niet-sociaal spel (Gajdoš Kmecová et al., 2021).	Non-social play	Dit omvat alle vormen van spel die geen sociaal spel zijn, namelijk object spel, predator spel, zelfgericht spel en locomotorisch spel (Gajdoš Kmecová et al., 2021).	✓
Oprichten	Rear / vertical stance	De kat staat op opgericht op de achterpoten met de voorpoten gericht naar de andere kat.	✓
Poging tot bijten*	Trying to bite	De kat opent de mond alsof ze de andere kat wil bijten. Ze raakt de andere kat niet, omdat ze mislukt of omdat ze niet doorzet. De kat kan de mond gedurende lange tijd open houden, zonder dat de lippen opgetrokken zijn.*	✓
Poot opheffen	Raise paw	De kat heft zijn voorpoot op om een andere kat te slaan, een klopje te geven of ernaar uit te halen. De kat heeft de intentie, maar de actie volgt niet. De nagels zijn teruggetrokken.	✓
Rollen	Roll	De kat ligt op zijn rug en rolt van de ene naar de andere kant. Hierbij wrijft de rug over de grond.	✓

Sluipen	Stalk	De kat achtervolgt de andere kat met een trage, voorwaartse beweging eventueel in lage positie. Hierbij houdt de kat het hoofd laag en zijn blik gericht op de andere kat.	✓
Sociaal staren	Social stare	De kat kijkt gefixeerd in de ogen van de andere kat.	✓
Spelrol	Play roll on back	De kat rolt op zijn rug met zijn buik vrij en alle vier te poten gebogen. Dit gebeurt in een speelse context waarbij er geen signalen van agressie aanwezig zijn (blazen, oren naar achter).	✓
Staan over (West, 1974)	Stand-up	De kat staat naast of leunt over een andere kat met de kop gericht naar de nek- en kopregio van de andere kat. De mond kan open zijn. De kat kan een voorpoot uitsteken naar de andere kat of die ermee slaan (klopje). (Gajdoš Kmecová et al., 2021)	✓
Stap opzij (West, 1974)	Side-stap	De kat gaat lateraal staan ten opzichte van de andere kat, kromt de rug en krult de staart in een omgekeerde 'u' naar het lichaam toe. De kat wandelt rond de andere kat. (West, 1974)	✓
Trappelen	Rake	De kat stampt met één of beide achterbenen tegen de andere kat.	✓
Verbergen*	Hide	De kat gaat laag op de grond liggen zodat hij minder zichtbaar is voor de andere kat. Dit gedrag hoort bij de motivatie predatie (seeking) (predator / object spel of predatory play).*	✓
Worstelen	Wrestle	De kat gaat fysiek contact aan met een andere kat, waarbij de kat moeite heeft met de andere kat. Deze actie bevat het naar zich toe trekken van de andere kat met de voorpoten en trappelende bewegingen met de achterpoten.	✓
Wurggreep*	Stranglehold	De kat bijt langdurig in de nek van de andere kat. Hierbij houdt ze de andere kat doorgaans op haar plek door de voorpoten rond de nek te houden.*	✓
<b>Overspronggedrag</b>			
Autogrooming (van den Bos, 1998b)	Autogroom	De kat likt zijn eigen vacht (hierbij hoort ook het wrijven met de poot over een lichaamsregio nadat het dier de poot gelikt heeft). (van den Bos, 1998b) Mogelijke regio's voor autogrooming*: anogenitaal, romp, kop-nek en extremiteiten (poten-staart).	✓
Geeuwen (van den Bos, 1998b)	Yawn	De kat opent zijn mond breed bij het inademen en sluit dan de mond bij het diep uitademen.	✓
Kop schudden (van den Bos, 1998b)	Head shake	De kat draait zijn hoofd snel naar verschillende kanten. (van den Bos, 1998b)	✓
Krabben (zichzelf) (van den Bos, 1998b)	Scratching	De kat krabt zijn eigen lichaam met zijn achterpoot. (van den Bos, 1998b)	✓
Oraal gedrag	Oral behaviour	De kat likt met de tong aan de neus en de mondregio. (van den Bos, 1998b)	✓
Onderzoeken*	Investigate	De kat snuffelt kort aan hetgeen op dat moment het dichtst in de buurt is.*	✓
Poot schudden (van den Bos, 1998b)	Shaking leg	De kat beweegt een lidmaat snel naar de zijkant en terug ('flicking limb'). (van den Bos, 1998b)	✓
Rondkijken (Leyhausen, 1979)	Look around	De kat kijkt om zich heen in de aanwezigheid van een andere kat: ze kijkt overal naar behalve naar de andere kat. Hiermee toont ze haar ongenoegen, omdat ze door een andere kat aangestaard wordt. De	✓

		kat registreert wel de bewegingen of de positie van de andere kat. (Leyhausen, 1979)	
<b>Afwijkend gedrag</b>			
Automutilatie	Self-mutilation	De kat doet aan zelf verwondend gedrag, waaronder overmatig likken of zichzelf bijten, waardoor er zichtbaar haarverlies of huidschade is.	
Ijsberen	Pacing	Repetitieve beweging in vaststaande patronen, zoals heen en weer lopen op een lijn, waarbij de kat wandelt, draaft of rent. Als het herhaaldelijk wordt uitgevoerd, wordt het gekwalificeerd als een stereotypie.	
Loosgraven*	False digging	De kat maakt glijdende bewegingen met een voorpoot alsof hij wilt graven in de afwezigheid van zand.* Dit kan gebeuren naast een etensbak of buiten de kattenbak (Beaver, 1976).	✓
Wol zuigen (Casey, 2010)	Fabric sucking	De kat vertoont juveniel gedrag waarbij ze zuigt op materialen zoals een kitten melk drinkt bij de moederpoes. (Casey, 2010)	
Zichzelf bijten	Self-biting	De kat bijt of kauwt op een deel van zijn eigen lichaam, wat kan leiden tot huidschade.	
<b>Bewegingen en houdingen</b>			
Eten	Eat	De kat neemt voedsel (of iets eetbaars) op, kauwt en slikt.	✓
Draven	Trotting	Voorwaartse snelle gang met afwisselende passen. De beweging is sneller dan wandelen, maar trager dan rennen/galopperen.	✓
Drinken	Drink	De kat neemt water (of andere vloeistoffen) op door met zijn tong te scheppen.	✓
Drummen*	Push	De kat maakt fysiek contact met een andere kat, omdat hij een bepaald object / bron wil bereiken. De kat gebruikt hiervoor zijn lichaamsgewicht. Er zijn geen signalen van agressie.*	✓
Galop (Gajdoš Kmecová et al., 2021)	Canter	Asymmetrische gang waarbij de kat rent en alle vier de poten gelijk in zweeffase zijn. De ledematen bewegen verschillend links en rechts. De kop en de staart kunnen omhoog gehouden worden. (Gajdoš Kmecová et al., 2021)	✓
Geeuwen	Yawn	De kat opent zijn mond breed bij het inademen en sluit dan de mond bij het diep uitademen.	✓
Gehurkte positie	Crouch	De kat is alert en zit laag tegen de grond. De buik raakt (net niet) de grond en de vier poten zijn gebogen.	✓
Half gehurkte positie*	Half crouched	De kat is alert en zit in een positie waarbij de ledematen (gedeeltelijk) gebogen zijn. Het lichaam is half verlaagd, waarbij de buik de grond niet raakt.*	✓
Liggen	Lying	Het lichaam van de kat is op de grond in een horizontale positie. Hierbij horen ook houdingen waarbij de kat op zijn zij, rug of buik ligt of in opgekrulde positie.	✓
Liggen op rug	Lying on back	De kat ligt op zijn rug zodat de buik zichtbaar is.*	✓
Liggen op zij	Lying on side	De kat ligt op zijn zij. De vier poten of minimaal de achterpoten steunen niet op de grond. Het lichaam van de kat ligt recht (lijn) of minimaal gebogen (komma).*	✓
Liggen op buik	Lying on abdomen	De kat ligt op zijn buik. De voorpoten of vier poten steunen op de grond.*	✓
Liggen opgekruld	Lying curled up	De kat ligt met het lichaam opgekruld, waarbij de kop ter hoogte van de achterhand kan liggen. Het lichaam van de kat is gekromd (bol).*	✓



Onderzoeken	Investigate	De kat toont interesse in een bepaalde stimulus door eraan te snuffelen en het aan te raken met de voorpoten.	✓
Rennen	Running	Voorwaartse gang die sneller is dan wandelen of draven.	✓
Rusten	Rest	De kat is stationair en algemeen inactief, doorgaans in liggende of zittende positie. De ogen kunnen open of gesloten zijn. Het hoofd kan naar boven of beneden gericht zijn en minimale bewegingen vertonen.	✓
Slapen	Sleeping	De kat ligt op de grond met zijn kop laag en de ogen gesloten. De kat vertoont minimale beweging van kop of ledematen en kan moeilijk verstoord worden.	✓
Springen	Jumping	De kat verplaatst zich van een punt naar een ander, zowel verticaal als horizontaal.	✓
Staan	Standing	De kat is in een rechtopstaande positie met alle vier de poten gestrekt en steunend op de grond.	✓
Uitrekken	Stretching	De kat strekt de voorpoten terwijl ze de rug kromt.	✓
Verkennen	Explore	De kat loopt alert rond waarbij ze aan de grond en/of andere voorwerpen snuffelt.	✓
Wandelen	Walking	Voorwaartse beweging met een trage gang.	✓
Zitten	Sitting	De kat is in een opgerichte positie, waarbij de achterpoten gebogen rusten op de grond en de voorpoten recht en gestrekt zijn.	✓
Vals slapen (Kessler en Turner, 1997).	Defensive sleep	De kat ligt met de ogen gesloten in een gespannen slaaphouding (Kessler en Turner, 1997), maar slaapt niet echt.	
<b>Communicatie</b>			
Aankijken*	Look at	De kat kijkt kort naar de andere kat, waarmee ze aangeeft dat ze op de hoogte is van diens aanwezigheid.*	✓
Flehmen	Flehmen	De kat trekt een grimas: de mond is open en de bovenlip is opgetrokken. De tong kan uit de mond gehouden worden.	✓
Krabben (object)	Scratching	De kat beweegt de klauwen van zijn voorpoten langs een object of oppervlakte om een markering achter te laten.	✓
Wrijven (object)	(Object) rub	Het hoofd/nek/lichaam bewegen tegen elke mogelijke horizontale of verticale oppervlakte of object (Overall, 2013).	✓
<b>Oren</b>			
Oor gericht*	Ear focussed	De kat draait zijn oren of één oor richting de positie van de andere kat.*	✓
Oren naar achter	Ears back	De kat heeft zijn oren naar achter gericht.	✓
Oren naar voor	Ears forward	De oren zijn naar voren gedraaid.	4
Oren opgericht	Ears erect	De kat heeft zijn opgericht.	4
Oren plat	Ears flat	De kat legt zijn oren plat tegen de achterkant van zijn kop.	✓
Oren trillen*	Ear trembling	De kat trilt of beweegt snel met een oor of beide oren.*	✓
<b>Staat</b>			
Bewegende staartpunt	Moving the tip of the tail (Delgado en	De kat beweegt een deel van de staart van links naar rechts of boven naar onder.*	✓

<sup>4</sup> 'Oren naar voor' en 'oren opgericht' werden bij de video-observaties niet gescoord vanwege het moeilijke onderlinge onderscheid op beeld en de grote mobiliteit van kattenoren, waardoor het scoren van deze posities als *state events* te arbeidsintensief was.

	Hecht, 2019)		
Golvende staart	Tail wave	De staart wordt vloeiend en rustig van de ene naar de andere kant bewogen.	✓
Staart half omhoog	Tail half-up	De staart wordt in een hoek van 45° gehouden t.o.v. de staart omhoog positie	✓
Staart omhoog gebogen	Tail bent-up	De staart wordt omhoog gehouden en in een omgekeerde U-vorm gebogen.	✓
Staart omhoog naar andere kat	Tail up	De staart is verticaal omhoog en beweegt lichtjes, is volledig stil of beweegt enkel het tipje. Het is een affiliatief signaal naar een andere kat. (Overall, 2013)	✓
Staart omhoog naar ?*	Tail up	De staart is verticaal omhoog en beweegt lichtjes, is volledig stil of beweegt enkel het tipje. (Overall, 2013) Het is onduidelijk naar wie de kat dit signaal uitstuurt (eigenaar of andere kat).*	✓
Staart omlaag	Tail down	De staart wordt naar beneden gehouden met het uiteinde onder een hoek gebogen.	✓
Staart onder	Tail under	De kat houdt zijn staart direct onder zijn lichaam. Deze positie wordt meestal gebruik tijdens een defensieve gehurkte positie.	
Staart over	Tail over	De staart is direct over en tegen het lichaam gebogen.	✓
Staart parallel	Stail parallel	De staart wordt parallel met de grond gehouden. Er kan een lichte buiging zijn.	✓
Staart rond (Overall, 2013)	Tail wrap	De kat houdt zijn staart rond zijn lichaam gebogen. (Overall, 2013)	✓
Staart slag	Tail slap	De kat slaagt snel met zijn staart op de grond.	✓
Trillende staart / droogsproeien	Tail quiver	De staart wordt in een 'staart omhoog' of 'staart half omhoog' positie gehouden en trilt over een gedeelte of de volledige lengte van de staart. ('droogsproeien')	
Zwaaiende staart	Tail swish	De kat maakt een woeste beweging met zijn staart, sneller dan de golvende staart, maar vloeiender dan de zwiepende staart.	✓
Zwiepende staart	Tail twitch	De kat beweeg zijn staart snel heen en weer, ofwel van links naar rechts, ofwel van boven naar onder.	✓
<b>Vocalisatie</b>	Vocalize	De kat produceert geluiden of roepen vanuit de keel en mond.	
Blazen (hiss)		Een blazend geluid met lage-intensiteit dat wordt geproduceerd door een snelle expulsie van de lucht uit de mond van de kat.	✓
Gorgelen (gurgle)		De kat maakt een kort, gepulseerd geluid gelijkaardig aan een persoon die gorgelt. Volgens Taverier et al. (2020) wordt het geluid gemaakt in vriendelijke context en tussen moeder en kittens.	
Grauwen (snarl)		De kat ontbloot zijn tanden terwijl ze een geluid produceert gelijkaardig als grommen, maar het geluid is luider, korter en hoger en wordt geproduceerd met open mond.	✓
Grommen (growl)		Het is een laag, rommelend geluid vanuit de keel geproduceerd met gesloten mond.	✓
Janken / huilen (yowl / howl)		De kat maakt een schel geluid met constant geopende mond als hij pijn heeft. (Crowell-Davis et al., 2004) <sup>3</sup> .	✓
Kermen (moan) (Tavernier et al., 2020)		De kat maakt een lang 'o' of 'u' geluid met de mond open en dan geleidelijk gesloten. Het geluid wordt gemaakt tijdens agonistische interacties om een tegenstander te waarschuwen of af te schrikken (Tavernier et al., 2020).	
Kirren (trill, murmur) (Crowell-Davis et al., 2004; Tavernier et al., 2020) <sup>3</sup>		De kat maakt trillende klanken met gesloten bek, doorgaans bij een vriendelijke ontmoeting (begroeting)	

	of tijdens spel (Crowell-Davis et al., 2004; Tavernier et al., 2020) <sup>3</sup> .	
Krijsen of pijnkreet ((pain) shriek) (Tavernier et al., 2020) <sup>3</sup>	De kat produceert een korte schreeuw van hoge intensiteit, vaak met schorre of hese stem. Krijsen komt voor tijdens fysieke gevechten. (Tavernier et al., 2020) <sup>3</sup> .	✓
Miauwen (mew)	Het typische miauw ('meow') geluid dat katten maken.	✓
Puffen (puff)	De kat ademt korte stromen lucht uit via de neus en de mond in een snelle, ritmische sequentie van 2-4 geluiden. Het wordt ook beschreven als onderdrukt niezen.	
Snuiven (prusten, chuff)	De kat blaast stromen lucht uit door de neus waarmee ze een lage intensiteit en zacht gepulseerd geluid produceert. (affiliatief)	
Spinnen (purr)	Laag en continu ritmisch geluid geproduceerd tijdens zowel inspiratie als expiratie met gesloten mond.	✓
Spugen (spit)	De kat ademt plots, kort en explosief uit waardoor een sterk geluid geproduceerd wordt. Dit gaat vaak samen met een woeste beweging.	✓
Tsjirpen (chirp)	Een korte, hoge roep die wordt beschreven als het tsjirpen van een vogel. Het is een 'contact call': een roep om soortgenoten te lokaliseren.	
Uit beeld (out of sight)	De kat is niet zichtbaar voor de observator.	✓

#### Nabijheidsscore (NS):

- Score 0: Één van beide katten is uit beeld: de nabijheidsscore kan niet bepaald worden.
- Score 1: De katten maken lichaamscontact.
- Score 2: De katten bevinden zich op minder dan een katlengte (= lengte van schoft tot staartbasis als kat rechtstaat) afstand of binnen aanraakafstand van elkaar.
- Score 3: De katten bevinden zich in elkaars gezichtslijn op relatief korte afstand van elkaar (1-2 katlengten).
- Score 4: De katten bevinden zich in dezelfde ruimte op grote afstand (> 2 katlengtes) en/of niet in elkaars gezichtslijn (bijvoorbeeld op verschillende hoogte).
- Score 5: De katten bevinden zich in een andere ruimte.

Cat Stress Score (CSS):

**Cat Stress Score**

(From Kassler & Turner 1997)

i: (or unspecified) = cat is inactive, a: = cat is active]

Score	Body	Stomach	Legs	Tail	Head	Eyes	Pupils	Ears	Whiskers	Vocal	Activity
<b>1. Fully Relaxed</b>	Laid out on side or on back	Exposed, slow ventilation	Fully extended	Extended or loosely wrapped	Laid on surface with chin up or on surface	Closed or half opened, may be blinking slowly	Normal	Half-back (normal)	Lateral (normal)	None	Sleeping or resting
<b>2. Weakly Relaxed</b>	i: laid ventrally or half on side or sitting a: standing or moving, back horizontal	Exposed or not, slow or normal ventilation	i: bent, hind legs may be laid out A: when standing, extended	i: extended or loosely wrapped a: up or loosely downwards	Laid on surface or over the body, some movement	Closed, half opened or normal opened	Normal	Half-back or erected to front or back and forward on head	Lateral or forward	None	Sleeping, resting, alert or active, may be playing
<b>3. Weakly Tense</b>	i: laid ventrally or sitting a: standing or moving, body behind lower than in front	Not exposed, normal ventilation	i: bent a: when standing, extended	May be twitching i: on the body or curved backwards a: up or tense downwards	Over the body, some movement	Normal opened	Normal	Half-back or erected to front or back and forward on head	Lateral or forward	Meow or quiet	Resting awake or actively exploring
<b>4. Very Tense</b>	i: laid ventral, rolled or sitting a: standing or moving, body behind lower than in front	Not exposed, normal ventilation	i: bent a: when standing, hind legs bent in front extended	i: close to the body a: tense downwards or curled forward, may be twitching	Over the body or pressed to body, little or no movement	Widely open or pressed together	Normal or partially dilated	Erected to front or back, or back and forward on head	Lateral or forward	Meow, plaintive meow or quiet	Cramped sleeping, resting or alert may be actively exploring, trying to escape
<b>5. Fearful, Stiff</b>	i: laid ventrally or sitting a: standing or moving, body behind lower than in front	Not exposed, normal or fast ventilation	i: bent a: bent near to surface	i: close to the body a: curled forward close to the body	On the plane of the body, less or no movement	Widely opened	Dilated	Partially flattened	Lateral or forward or back	Plaintive meow, yowling, growling or quiet	Alert, may be actively trying to escape
<b>6. Very Fearful</b>	i: laid ventrally or crouched directly on top of all paws, may be shaking a: whole body near to ground, crawling, may be shaking	Not exposed, fast ventilation	i: bent a: bent near to surface	i: close to the body a: curled forward close to the body	Near to surface, motionless	Fully opened	Fully dilated	Fully flattened	Back	Plaintive meow, yowling, growling or quiet	Motionless, alert or actively prowling
<b>7. Terrified</b>	Crouched directly on top of all fours, shaking	Not exposed, fast ventilation	Bent	Close to the body	Lower than the body, motionless	Fully opened	Fully dilated	Fully flattened back on head	Back	Plaintive meow, yowling, growling or quiet	Motionless

*Figuur 13* Uit Kessler en Turner (1997): Cat Stress Score (CSS).

### Bronnen voor ethogram

Het ethogram werd vertaald uit **Stanton, L.A., Sullivan, M.S., Fazio, J.M., 2015.** A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioural researchers. *Applied Animal Behaviour Science* 173, pp. 3-16.

Enkele aanvullingen - extra gedragselementen en/of (aanvullingen of vertalingen van) beschrijvingen - werden gedaan gebaseerd op het werk van volgende auteurs:

- **Beaver, B.V.G., 1976.** Feline Behavioral Problems. *Veterinary Clinics of North America* 6(3), pp. 333-340.
- **Bradshaw, J.W.S., 1992.** *The Behaviour of the Domestic Cat*, First Edn. CAB International, Wallingford, GB, pp. 92-110.
- **Casey, R., 2010.** Management problems in cats. In: Horwitz D. en Mills D. (Eds.) *BSAVA manual of canine and feline behavioural medicine*, 2nd Edn. British Small Animal Veterinary Association, Quedgeley, UK, pp. 98-110.
- **Crowell-Davis, S.L., Curtis, T.M., Knowles, R.J., 2004.** Social organization in the cat: a modern understanding. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 6, 19-28.
- **Delgado, M., Hecht, J., 2019.** A review of the development and functions of cat play, with future research considerations. *Applied Animal Behaviour Science* 214, 1-17.
- **Gajdoš Kmecová, N.G., Pet'ková, B., Kottferová, J., Skurkova, L., Mills, D.S., 2021.** Are These Cats Playing? A Closer Look at Social Play in Cats and Proposal for a Psychobiological Approach and Standard Terminology. *Frontiers in Veterinary Science*, 8:712310. doi: 10.3389/fvets.2021.712310
- **Kessler, M.R., Turner, D.C., 1997.** Stress and adaptation of cats (*Felis silvestris catus*) housed singly, in pairs and in groups in boarding catteries. *Animal Welfare* 6, 243-256.
- **Leyhausen, P., 1979.** *Cat Behavior: The Predatory and Social Behavior of Domestic and Wild Cats*. Garland STPM Press, New York, New York, VS, pp. 157-159, 189-199, 255.
- **Overall, K.L., 2013.** Normal Feline Behaviour and Ontogeny: Neurologica land Social Development, Signaling and Normal Feline Behaviour. In: *Manual of Clinical Behavioral Medicine for Dogs and Cats*. Morby (Elsevier Inc.), St. Louis, Missouri, pp. 312-359.
- **Tavernier, C., Ahmed, S., Albro Houpt, K., Chan Yeon, S. 2020.** Feline vocal communication. *Journal of Veterinary Sciences*, 21(1):e18, doi: 10.4142/jvs.2020.21.e18
- **Van den Bos, R., 1998b.** Post-conflict stress-response in confined group-living cats (*Felis silvestris catus*). *Applied Animal Behaviour Science* 59, 323-330.
- **West, M., 1974.** Social Play in the Domestic Cat. *American Zoölogy* 14, 427-436.

Eigen aanvullingen werden aangeduid met \*.

## Bijlage II: Enquête voor rekrutering van deelnemers



### Interacties tussen huiskatten

**Beste katteneigenaar,**

**Bedankt voor uw interesse in mijn masterproefonderzoek naar interacties tussen huiskatten. Voor dit onderzoek ben ik op zoek naar eigenaren van twee gezonde katten (niet meer dan twee), elk ouder dan 1 jaar. Via deze korte enquête wordt informatie verzameld om de deelnemers te selecteren.**

**Ik stel u kort enkele vragen over uw katten en, indien ze in aanmerking komen voor de studie, vraag ik uw e-mail adres om u nadien te kunnen contacteren met meer informatie. De verzamelde persoonsgegevens worden verwerkt en opgeslagen volgens de Algemene Verordening Gegevensbescherming. Uw privacy wordt steeds gegarandeerd.**

**Het invullen van deze enquête duurt hoogstens vijf minuten.**

**Alvast dank voor uw hulp!**

**Morgane Van Belle**

\* 1. U bent ouder dan 18 jaar?

- Ja.  
 Neen.

\* 2. U bent een katteneigenaar met .... (Duid aan wat past.)

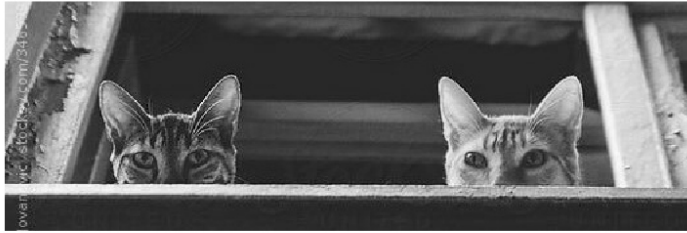
- 1 kat.  
 2 katten.  
 meer dan 2 katten.

\* 3. Uw beide katten zijn tenminste 12 maanden oud.

- Ja.  
 Neen.  
 Ik weet het niet.

<sup>5</sup> Bron afbeelding: Jovanovic, B., 2014. Two Curious Cats Looking Out Of The Window, <https://www.stocksy.com/346539/two-curious-cats-looking-out-of-the-window> (laatst geconsulteerd op 15 mei 2022)





## Interacties tussen huiskatten

### Algemene gegevens van uw katten

Op deze pagina vraag ik naar enkele algemene gegevens van uw twee katten. Duid in uw hoofd één van uw katten aan als 'kat 1' en de andere als 'kat 2'. Vul de vragen aan voor beide katten.

\* 4. **Kat 1:** Wat is de naam van kat 1?

\* 5. **Kat 1:** Het geslacht van de kat is ...

- Kater.  
 Kattin.

\* 6. **Kat 1:** De kat is gesteriliseerd / gecastreerd?

- Ja.  
 Neen.

\* 7. **Kat 1:** De leeftijd van de kat is ... (Vul aan in jaren leeftijd)

\* 8. **Kat 1:** Is kat 1 een raskat? Vul aan met ja of neen. indien ja, geef ook aan welk ras.

\* 9. **Kat 1:** Is kat 1 in de laatste zes maanden op controle geweest bij een dierenarts en werd de kat gezond verklaard door de dierenarts? Ter verduidelijking, gezond zijn betekent:

--> De kat is vrij van chronische aandoeningen. (bijvoorbeeld vrij van leukose/kattenaids, chronische nierziekte, schildklierproblemen, diabetes, artrose ...)

--> Recente aandoeningen of verwondingen bij de kat werden behandeld. (bijvoorbeeld een afgebroken tand, een wonde, ...)

--> De kat heeft in de afgelopen week geen chirurgische ingreep ondergaan.

- Mijn kat is in de afgelopen zes maanden bij een dierenarts op controle geweest en gezond bevonden.  
 Mijn kat is in de afgelopen zes maanden niet bij de dierenarts op controle geweest.  
 Mijn kat is in de afgelopen zes maanden bij de dierenarts op controle geweest, maar is niet gezond bevonden.

\* 10. **Kat 1:** Is kat 1 op dit moment in behandeling voor een medische of gedragsmatige aandoening?

- Ja.  
 Nee.

\* 11. **Kat 2:** Wat is de naam van kat 2?

\* 12. **Kat 2:** Het geslacht van de kat is ...

- Kater.  
 Kattin.

\* 13. **Kat 2:** De kat is gesteriliseerd / gecastreerd?

- Ja.  
 Neen.

\* 14. **Kat 2:** De leeftijd van de kat is ... (Vul aan in jaren leeftijd)

15. **Kat 2:** Is kat 2 een raskat? Vul aan met ja of nee. Indien ja, vermeld ook het ras.

\* 16. **Kat 2:** Is kat 2 in de laatste zes maanden op controle geweest bij een dierenarts en werd de kat gezond verklaard door de dierenarts? Ter verduidelijking, gezond zijn betekent:

--> De kat is vrij van chronische aandoeningen. (bijvoorbeeld vrij van leukose/katten aids, chronische nierziekte, schildklierproblemen, diabetes, artrose ...)

--> Recente aandoeningen of verwondingen bij de kat werden behandeld. (bijvoorbeeld een afgebroken tand, een wonde, ...)

--> De kat heeft in de afgelopen week geen chirurgische ingreep ondergaan.

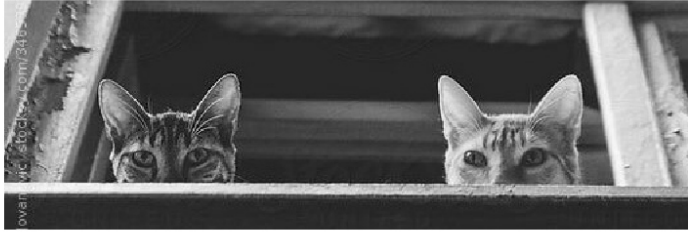
- Mijn kat is in de afgelopen zes maanden bij een dierenarts op controle geweest en gezond bevonden.  
 Mijn kat is in de afgelopen zes maanden niet bij de dierenarts op controle geweest.  
 Mijn kat is in de afgelopen zes maanden bij de dierenarts op controle geweest, maar is niet gezond bevonden.

\* 17. **Kat 2:** Is kat 2 op dit moment in behandeling voor een medische of gedragsmatige aandoening?

- Ja.  
 Neen.

\* 18. **Kat 1 en kat 2:** Zijn uw katten verwant aan elkaar?

- Neen.
- Ja, mijn katten zijn ouder-nakomeling.
- Ja, mijn katten zijn broer-zur / zus-zus / broer-broer.
- Ja, mijn katten zijn verdere verwanten.



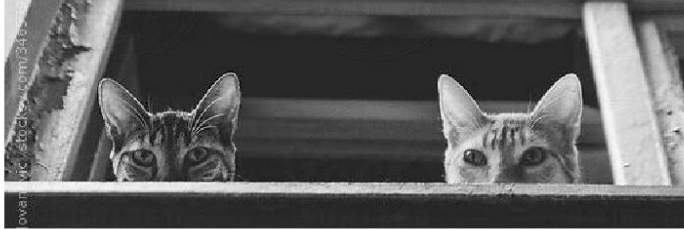
### Interacties tussen huiskatten

Hoe gaan uw katten met elkaar om?

**Op deze pagina vraag ik naar enkele gedragingen die kunnen voorkomen tussen katten in eenzelfde huisgezin. Duid telkens aan wat voor uw katten van toepassing is.**

\* 19. Ziet u volgende gedragingen wel eens voorkomen bij uw katten?

	Ja.	Neen.	Weet ik niet.
Elkaar kopjes geven.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elkaar wassen (elkaars vacht likken).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Samen slapen (de katten slapen dan werkelijk tegen elkaar aan en hebben dus lichaamscontact).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elkaar vriendelijk begroeten (met staart recht omhoog met de tip omgekruld).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spelen met elkaar: de katten houden een spelgevecht zonder grommen/blazen of elkaar te verwonden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



#### Interacties tussen huiskatten

Joepie, uw katten komen in aanmerking voor het onderzoek!

**Hartelijk bedankt voor het invullen van deze enquête. Uw katten voldoen aan de selectiecriteria voor deelname aan ons onderzoek. Ik zal u in de komende weken contacteren via e-mail met informatie over het onderzoek en de praktische aanpak. Dank om hieronder uw e-mail adres achter te willen laten.**

\* 20. Uw e-mail:



#### Interacties tussen huiskatten

Jammer, uw katten komen niet in aanmerking ....

**Hartelijk bedankt voor het invullen van deze enquête. Jammer genoeg voldoen uw katten niet volledig aan de selectiecriteria voor deelname aan dit onderzoek. Ik zal u daarom niet verder contacteren. Indien u hierover nog vragen of opmerkingen heeft, kan u steeds contact opnemen: [morgane.vanbelle@ugent.be](mailto:morgane.vanbelle@ugent.be) of [christel.moons@ugent.be](mailto:christel.moons@ugent.be)**

## **Bijlage III: Startmail voor deelnemers van het onderzoek**

Beste katteneigenaar,

Mijn naam is Morgane Van Belle en ik studeer diergeneeskunde aan de UGent. Voor mijn masterproef doe ik onderzoek naar het gedrag dat katten ten opzichte van elkaar vertonen.

Waarom contacteer ik u?

U bezit twee katten en vulde mijn korte enquête in. Van harte dank voor uw interesse om deel te nemen aan mijn onderzoek. Ik heb de gegevens die u online invulde goed ontvangen.

### **A - Waarom dit onderzoek?**

Mijn onderzoek richt zich op **interacties tussen katten in eenzelfde huisgezin**. Om dit op een correcte manier te doen zou ik graag het gedrag van uw katten kunnen observeren via **video's** die u zelf van uw katten maakt.

### **Welke video's heb ik nodig voor dit onderzoek?**

Wetenschappelijk onderzoek heeft nood aan standaardisatie, dus werd er samen met mijn promotoren overlegd en heb ik **zes dagdagelijkse situaties** uitgekozen om te onderzoeken. Omdat situaties dag aan dag soms lichtjes kunnen wijzigen, had ik graag gezien dat elke situatie **driemaal** door u wordt gefilmd en dit over een periode van 1 maand .

In het vervolg van deze mail vindt u alle praktische informatie over het maken van de video's.

### **B - PRAKTISCH : uw katten op video !**

- **Wie op video:**  
interacties tussen uw katten , vermijd hierbij om mensen of andere huisdieren in beeld te brengen
- **Hoe?**  
U mag kiezen: via de camera op uw smartphone of een andere camera.  
Belangrijk: zorg voor voldoende beeldkwaliteit en voor voldoende licht!  
Smartphone: houdt het toestel eventueel horizontaal om een breder beeld te kunnen filmen.
- **Wie maakt de video's?**  
Uzelf of uw huisgenoten: laat gerust anderen helpen.
- **Belangrijk**  
**Laat tijdens het filmen uw katten hun gang gaan**  
Grijp niet in en lok niets uit! Behoud zoveel mogelijk de **gewone routine**. Bedenk : katten zijn slim 😊 en merken onmiddellijk wanneer je iets in scène wil zetten.
- **Wat brengt u in beeld?**  
**Probeer beide katten volledig in beeld te houden.**  
Vermijd teveel inzoomen waardoor enkel een deel van de kat zichtbaar is.
- **Hoe lang duurt een video?**  
Maak uw video's voldoende lang, zodat de volledige interactie tussen uw katten zichtbaar is. Dus u filmt tot de katten stoppen of zich van elkaar verwijderen. Start uw video ook op van zodra u interactie verwacht of ziet.

Wat te doen als...

- **Uw kat uit beeld loopt?**  
Dit kan gebeuren. Probeer de video op een ander moment opnieuw te maken.  
Stuur hem toch naar mij door, zodat ik kan beoordelen of hij bruikbaar is.
- **Uw katten last hebben van podiumvrees?**  
U hebt katten die de gewijzigde routine (aanwezigheid camera) niet vertrouwen.  
Een tip is in dit geval om uw smartphone ergens neer te zetten in plaats van hem vast



te houden. Geef uw katten hierbij de tijd om te wennen aan een smartphone die daar "staat" te filmen.

▪ **U nog andere huisdieren (bijvoorbeeld een hond) hebt?**

Zit de hond apart of ligt hij/zij in de mand bij het filmen? Dat is prima.

Loopt de hond doorheen het beeld? Dan kan ik de video moeilijk beoordelen.

Misschien kan iemand van het huisgezin even met de hond gaan wandelen of zich naar een andere kamer verplaatsen op de momenten dat u filmt. Bedenk wel dat het actief apart zetten van uw hond door uw katten zal worden opgemerkt. Katten zijn (super)slim. 😊

Mocht u hond-kat-video problemen hebben, neem gerust contact met me op. Dan luister ik even hoe ik u kan helpen.

### **Welke situaties gaat u filmen?**

Hieronder vindt u zes situaties. We vragen u minstens situatie 1 tot en met 4 te filmen. daarnaast zijn er nog twee optionele situaties (5 en 6)

#### Situatie 1 – Etenstijd

*Beschrijving:* Kies hiervoor een eetmoment waarbij de katten beide komen eten, d.w.z. ze hebben echt honger (bijvoorbeeld de eerste portie voer van de dag) of ze vinden het aangeboden voer erg lekker (bijvoorbeeld hun dagelijkse portie natvoer).

**Eten bestaat uit 3 delen:**

Deel 1. a: uw katten terwijl u het eten klaarmaakt

Deel 1. b: uw katten tijdens het eten

Deel 1. c: uw katten hebben gedaan met eten

*Camera-instructies:*

- Laat een huisgenoot de camera/smartphone vasthouden. Indien er geen huisgenoot ter beschikking is, kan u ervoor kiezen om ruim vooraf een opstelling te maken met uw camera/gsm op een vaste plaats. Als het met de camera/smartphone op een vaste locatie niet mogelijk is om de katten continu in beeld te brengen (bijvoorbeeld omdat u het voedsel op een andere plaats klaarmaakt dan dat het opgegeten wordt), splits deze situatie dan op in twee video's. Hierbij kan u twee eetmomenten/dagen na elkaar filmen: enerzijds de interactie voor het eten en anderzijds de interactie tijdens/na het eten.
- Film voldoende lang: start voor u de eetroutine start (vb. de kast opent, uw katten bij u roept ...) en stop pas wanneer beide katten de eetlocatie verlaten hebben en andere activiteiten aanvatten.
- Film voldoende breed: beide katten moeten continu volledig (van kop tot staart) in beeld zijn.

#### Situatie 2 – Slapen

*Beschrijving:* Film uw katten terwijl ze slapen of rusten. Kies hierbij een moment waarbij beide dieren neerliggen en de ogen gesloten hebben.

*Camera-instructies:*

- Hou uw camera/smartphone in de hand en film de katten op een discrete manier (om ze zo min mogelijk te verstoren).
- **Uw katten slapen in dezelfde ruimte:** Maak eerst een overzichtsbeeld van beide katten en film nadien elke kat afzonderlijk in detail (kop + lichaam zichtbaar).
- **Uw katten slapen niet in dezelfde ruimte:** Film uw katten na elkaar in dezelfde video, waarbij u uzelf tussendoor verplaatst. Breng elke kat volledig in beeld (kop+lichaam zichtbaar).

#### Situatie 3 – (Spel)gevecht

*Beschrijving:* Film uw katten tijdens een (spel)gevecht. Een (spel)gevecht kan één of meerdere van volgende gedragingen bevatten: staren, uithalen, blazen, grommen, krabben, bijten, elkaar bespringen, elkaar achterna zitten, ...

#### *Camera-instructies:*

- Hou uw camera/smartphone in de hand en film de katten op een discrete manier (om ze zo min mogelijk te verstoren).
- Film voldoende lang: Zorg dat de interactie zo volledig mogelijk in beeld gebracht wordt. Start de opname bij de eerste benadering en stop pas nadat het (spel)gevecht volledig afgerond is (bijvoorbeeld als een kat de ruimte verlaat).
- Film voldoende breed: beide katten moeten continu volledig (van kop tot staart) in beeld zijn.

#### Situatie 4 – Ontmoeting

*Beschrijving:* Maak een video van een ontmoeting tussen uw katten. Met een ontmoeting bedoel ik een moment waarop de katten elkaar tegenkomen/ontmoeten nadat ze elkaar een tijd niet gezien hebben. Voorbeelden hiervan zijn: een kat komt de kamer binnen waarin een andere kat zich al bevindt, uw katten kruisen elkaar op de trap, een kat komt van buiten naar binnen en ziet de andere kat, katten komen bij elkaar na gescheiden te zijn door een gesloten deur, ... Kies voor deze situatie een scenario dat voor uw katten toepasbaar is.

#### *Camera-instructies:*

- Hou uw camera/smartphone in de hand en film de katten op een discrete manier (om ze zo min mogelijk te verstoren). Als het kan, begin al te filmen op het moment dat je de ontmoeting verwacht.
- Film voldoende lang: vanaf het moment dat de katten elkaar opmerken tot ze duidelijk geen interesse meer in elkaar tonen.
- Film voldoende breed: beide katten moeten continu volledig (van kop tot staart) in beeld zijn.

#### Situatie 5 – OPTIONEEL – Vachtverzorging

*Beschrijving:* Film uw katten terwijl ze elkaars vacht uitgebreid verzorgen. Indien dit niet voorkomt in uw huisgezin, meld dit a.u.b. aan mij zodat ik weet dat u deze video's niet zal doorsturen.

#### *Camera-instructies:*

- Hou uw camera/smartphone in de hand en film de katten op een discrete manier (om ze zo min mogelijk te verstoren).
- Film deze interactie zo volledig mogelijk. Start vanaf het moment dat ze elkaar benaderen totdat de katten geen interesse meer in elkaar tonen.

#### Situatie 6 – OPTIONEEL - Volledig vrij!

*Beschrijving:* Film uw katten terwijl ze **samen** en **alert/wakker** zijn. Doe hiermee wat u wil en wat voor u haalbaar is! Als u deze video drie maal filmt, moet de situatie hierbij niet exact hetzelfde zijn.

#### *Camera-instructies:*

- Film gedurende minimum 3 minuten.

#### **C - Video's gemaakt: en nu?**

De zes situaties hierboven filmt u gedurende de onderzoeksperiode drie keer opnieuw (totaal 12 tot 18 video's, afhankelijk wat voor uw katten mogelijk is). Tijdens deze periode kiest u volledig vrij wanneer u filmt en doorstuurt. Enkel zal ik u na de eerste week van het onderzoek vragen om de tot dan toe gemaakte video's al eens naar mij door te sturen. Op die manier kan ik reeds in een vroege fase de bruikbaarheid van de video's beoordelen en eventueel bijsturen waar nodig.

#### **Doorsturen van de video's**

Na het filmen hebt u twee opties om de video's door te sturen. Kies hierbij wat uw voorkeur heeft en geef dit u kort even aan in uw bevestigingsmail tot deelname aan het onderzoek (zie verder).

- Ofwel zal ik via het gsm-nummer door u ingevuld in het toestemmingsdocument een WhatsApp-groep aanmaken waarin u de video's kan doorsturen. Stuur per doorgestuurde video steeds in een bijhorend berichtje om welke situatie het gaat. (bijvoorbeeld 'video eetmoment').
- Ofwel kan u de video's doorsturen naar mijn e-mailadres ([Morgane.VanBelle@UGent.be](mailto:Morgane.VanBelle@UGent.be)) via WeTransfer (<https://wetransfer.com/>). Op deze manier kunnen grotere bestanden ook via de computer doorgestuurd worden (gratis tot 20GB). Vernoem de video's hierbij naar de bijbehorende situatie met eventueel een bijbehorend cijfer dat de herhaling aangeeft (bijvoorbeeld 'eetmoment\_video1').

Dank om mij alle video's ten laatste 4 weken na de start van uw deelname te bezorgen.

### **D - Deelname aan de studie**

Heeft deze mail u overtuigd? Hieronder de info nodig om uw deelname te bevestigen.

- 1) **Aanvraag - Stuur een mail aan [Morgane.VanBelle@UGent.be](mailto:Morgane.VanBelle@UGent.be)** waarin u bevestigt deel te nemen aan het onderzoek en een ondertekend exemplaar van het toestemmingsformulier (zie bijlage bij deze mail) toevoegt. Het document kan u ook via post opsturen (Morgane Van Belle, Onderzoeksgroep Ethologie en Dierenwelzijn, Vakgroep Voeding, Genetica en Ethologie, Faculteit Diergeneeskunde, Heidestraat 19, 9820 Merelbeke).

Vermeld in de mail ook hoe u de video's het liefste wilt doorsturen: via mail (WeTransfer) of WhatsApp.

- 2) **Bevestiging** - Vanaf ik uw mail alsook het ondertekend toestemmingsformulier heb ontvangen, ontvangt u van mij een bevestigingsmail.
- 3) **Start** - Vanaf dan kan u starten met video's maken gedurende 1 maand. (instructies hierboven weergegeven)

Is het allemaal toch wat veel informatie? In de bijlage van deze mail vindt u een **checklist** met een handig overzicht.

Ik wil u, en natuurlijk uw katten, bij voorbaat bedanken voor de deelname aan het onderzoek. Indien u verder vragen, opmerkingen of bekommernissen heeft, kan u mij steeds contacteren. Ik hoop snel van u te horen.

Met vriendelijke groet,  
Morgane Van Belle  
2<sup>e</sup> master studente diergeneeskunde

e-mail: [Morgane.VanBelle@UGent.be](mailto:Morgane.VanBelle@UGent.be)

Onder begeleiding van Prof dr. Christel Moons en Prof. dr. Tiny De Keuster  
Vakgroep Voeding, Genetica en Ethologie  
Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent

CHECKLIST DEELNAME ONDERZOEK 'INTERACTIES TUSSEN KATTEN IN MULTI-CAT HUISHOUDENS'	
TO DO <span style="float: right;"></span>	
<b>Voor de start van het onderzoek</b>	
1	Vul het toestemmingsdocument aan (te vinden in de bijlage van de startmail)
2	<p>Stuur een mail naar <a href="mailto:Morgane.VanBelle@UGent.be">Morgane.VanBelle@UGent.be</a> waarin u de volgende zaken vermeldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bevestiging deelname onderzoek</li> <li>- Hoe u wenst de video's door te sturen: via WhatsApp of WeTransfer</li> <li>- Eventuele vragen</li> <li>- In de bijlage: ingevuld en ondertekend toelatingsformulier*</li> </ul> <p>Het onderzoek start nadat u een antwoord heeft gekregen van Morgane Van Belle.</p> <p>*Het document kan u ook per post opsturen naar: Morgane Van Belle, Onderzoeksgroep Ethologie en Dierenwelzijn, Vakgroep Voeding, Genetica en Ethologie, Faculteit Diergeneeskunde, Heidestraat 19, 9820 Merelbeke.</p>
<b>Week 1 van het onderzoek</b>	
3	<p>U start met het maken van de video's op uw eigen tempo. Over het volledige onderzoek moeten 18 video's gemaakt worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3x situatie 1 – Eetmoment</li> <li>- 3x situatie 2 – Slapen</li> <li>- 3x situatie 3 – (Spel)gevecht</li> <li>- 3x situatie 4 – Ontmoeting</li> <li>- 3x situatie 5 – OPTIONEEL – Vachtverzorging</li> <li>- 3x situatie 6 – Volledig vrij!</li> </ul>
4	<p>Aan het einde van week 1 stuurt u de tot dan toe reeds gemaakte video's door naar Morgane Van Belle. Dit kan volgens de methode die u zelf kiest:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. WhatsApp: Stuur de video's door in de door Morgane aangemaakte WhatsApp-groep. Vermeld bij elke video in een berichtje om welke van de vijf situaties het gaat. Stel ook eventuele vragen of geef de nodige opmerkingen bij de gemaakte video's. (voorbeeld opmerking: 'Bij de video van situatie 1 was onze hond aanwezig in de kamer.')</li> <li>2. WeTransfer: Stuur uw video's via WeTransfer naar <a href="mailto:Morgane.VanBelle@UGent.be">Morgane.VanBelle@UGent.be</a>. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ga naar de website: <a href="https://wetransfer.com/">https://wetransfer.com/</a>.</li> <li>- Klik op 'voeg bestanden toe' en selecteer de gewenste video's van op uw computer. U vernoemde de video's eerder naar de situatie waarin ze gefilmd zijn.</li> <li>- 'je e-mailadres': vul uw eigen e-mail adres in</li> <li>- 'e-mail naar': vul <a href="mailto:Morgane.VanBelle@UGent.be">Morgane.VanBelle@UGent.be</a> in</li> <li>- 'bericht': vermeld de <b>naam van uw katten</b>, eventuele opmerkingen bij de video's of vragen</li> </ul> </li> </ol>
5	Wacht tot u een bevestigingsmail of een berichtje van Morgane heeft ontvangen voor u verdergaat met het maken van nieuwe video's. Als er problemen waren met de video's, zullen deze aangeduid worden en kan u dit nog bijstellen voor het verdere verloop van het onderzoek.
<b>Week 2 tot 4 van het onderzoek</b>	
6	<p>Ga verder met het maken van video's naargelang het u uitkomt. Over het volledige onderzoek moeten 15 video's gemaakt worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3x situatie 1 – Eetmoment</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3x situatie 2 – Slapen</li> <li>- 3x situatie 3 – (Spel)gevecht</li> <li>- 3x situatie 4 – Ontmoeting</li> <li>- 3x situatie 5 – OPTIONEEL – Volledig vrij!</li> </ul>	
7	Stuur de rest van de video's door via de WhatsApp-groep of via WeTransfer naargelang het u uitkomt. (ten laatste vier weken na de start van het onderzoek) <i>(zie de gedetailleerde instructies hierboven bij week 1)</i>	
DATUM    AFPUNTLIJST VAN TE MAKEN VIDEO'S (Hier kan u voor uzelf aanduiden welke video's u reeds maakte)		
	1 <sup>e</sup> video situatie 1 – Eetmoment	<input checked="" type="checkbox"/>
	2 <sup>e</sup> video situatie 1 – Eetmoment	
	3 <sup>e</sup> video situatie 1 – Eetmoment	
	1 <sup>e</sup> video situatie 2 – Slapen	
	2 <sup>e</sup> video situatie 2 – Slapen	
	3 <sup>e</sup> video situatie 2 – Slapen	
	1 <sup>e</sup> video situatie 3 – (Spel)gevecht	
	2 <sup>e</sup> video situatie 3 – (Spel)gevecht	
	3 <sup>e</sup> video situatie 3 – (Spel)gevecht	
	1 <sup>e</sup> video situatie 4 – Ontmoeting	
	2 <sup>e</sup> video situatie 4 – Ontmoeting	
	3 <sup>e</sup> video situatie 4 – Ontmoeting	
	1 <sup>e</sup> video situatie 5 – OPTIONEEL – Vachtverzorging	
	2 <sup>e</sup> video situatie 5 – OPTIONEEL – Vachtverzorging	
	3 <sup>e</sup> video situatie 5 – OPTIONEEL – Vachtverzorging	
	1 <sup>e</sup> video situatie 6 – Volledig vrij!	
	2 <sup>e</sup> video situatie 6 – Volledig vrij!	
	3 <sup>e</sup> video situatie 6 – Volledig vrij!	

## Bijlage IV: Overzicht p-waarden gemengde modellen algemeen en context 1, 3 en 4

	overall	context 1	context 3	context 4
nauw.contact..ja.nee.	1	1	no variability	1
aantal	1	nearly no variability	no variability	1
totale.duur..s.	1	nearly no variability	no variability	nearly no variability
allogrooming..ja.nee.	1	no variability	1	1
aantal.1	1	no variability	1	1
totale.duur..s..1	1	no variability	1	1
benaderen..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.2	1	1	1	1
body.rub..ja.nee.	1	1	no variability	1
aantal.3	1	1	no variability	1
totale.duur..s..2	1	1	no variability	1
cirkelen..ja.nee.	1	1	no variability	1
aantal.4	1	1	no variability	1
totale.duur..s..3	1	1	no variability	1
kopjes.geven..ja.nee.	1	1	no variability	1
aantal.5	1	1	no variability	1
totale.duur..s..4	1	1	no variability	1
kopstoot..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.6	1	no variability	1	no variability
met.de.neus.duwen...ja.nee.	no variability	no variability	no variability	no variability
aantal.7	no variability	no variability	no variability	no variability
totale.duur..s..5	no variability	no variability	no variability	no variability
omhelzing..ja.nee.	no variability	no variability	no variability	no variability
aantal.8	no variability	no variability	no variability	no variability
totale.duur..s..6	no variability	no variability	no variability	no variability
snuffelen..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.9	1	1	1	1
neus.aanraken..ja.nee.	1	1	no variability	1
aantal.10	1	1	no variability	1
aanval..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.11	1	no variability	1	no variability
achtervolgen..ja.nee.	1	no variability	1	1
aantal.12	1	no variability	1	1
totale.duur..s..7	1	no variability	1	1
beet..ja.nee.	1	1	1	no variability
aantal.13	1	1	1	no variability
bedreigen..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.14	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..8	1	no variability	1	no variability
bespringen..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.15	1	1	1	1
bevriezen..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.16	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..9	1	no variability	1	no variability

gekromde.rug..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.17	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..10	1	no variability	1	no variability
gevecht..ja.nee.	1	no variability	1	1
aantal.18	1	no variability	1	1
totale.duur..s..11	1	no variability	1	1
lage.houding..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.19	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..12	1	no variability	1	no variability
hoge.houding..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.20	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..13	1	no variability	1	no variability
ontwijken..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.21	1	1	1	1
totale.duur..s..14	1	1	1	1
opgetrokken.lippen..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.22	1	no variability	1	no variability
oprichten..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.23	1	1	1	1
totale.duur..s..15	1	1	1	1
pilo-erectie..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.24	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..16	1	no variability	1	no variability
poot.opheffen..ja.nee.	1	1	1	no variability
aantal.25	1	1	1	no variability
rondkijken..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.26	1	1	1	1
totale.duur..s..17	1	1	1	1
slag..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.27	1	1	1	1
sluipen..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.28	1	1	1	1
totale.duur..s..18	1	1	1	1
sociaal.staren..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.29	1	1	1	1
totale.duur..s..19	1	1	1	1
staren..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.30	1	1	1	1
totale.duur..s..20	1	1	1	1
terugdeinzen..ja.nee.	1	no variability	no variability	1
aantal.31	1	no variability	no variability	1
totale.duur..s..21	1	no variability	no variability	1
terugtrekken..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.32	1	1	1	1
totale.duur..s..22	1	1	1	1
trappelen..ja.nee.	1	no variability	0.730987250619922	no variability
aantal.33	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..23	1	no variability	1	no variability



uithaal..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.34	1	1	1	1
verdrrijven..ja.nee.	1	no variability	1	1
aantal.35	1	no variability	1	1
totale.duur..s..24	1	no variability	1	1
verschuielen..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.36	1	1	1	1
totale.duur..s..25	1	1	1	1
vluchten..ja.nee.	1	no variability	1	1
aantal.37	1	no variability	1	1
totale.duur..s..26	1	no variability	1	1
weggaan..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.38	1	1	1	1
totale.duur..s..27	1	1	1	1
wegkijken..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.39	1	1	1	1
buik.omhoog..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.40	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..28	1	no variability	1	no variability
galop..ja.nee.	1	no variability	1	1
aantal.41	1	no variability	1	nearly no variability
totale.duur..s..29	1	no variability	1	1
horizontale.sprong..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.42	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..30	1	no variability	1	no variability
klopje..ja.nee.	1	1	0.070519619082464	1
aantal.43	1	1	1	1
leunen.over..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.44	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..31	1	no variability	1	no variability
poging.tot.bijten..ja.nee.	1	no variability	1	1
aantal.45	1	no variability	1	1
rollen..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.46	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..32	1	no variability	1	no variability
spelrol..ja.nee.	0.350418366745486	no variability	quasi separation	no variability
aantal.47	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..33	1	no variability	1	no variability
staan.over..ja.nee.	1	1	0.300144704260286	no variability
aantal.48	1	1	1	no variability
totale.duur..s..34	1	1	1	no variability
stap.opzij..s.	1	no variability	1	no variability
aantal.49	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..35	1	no variability	1	no variability
verbergen..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.50	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..36	1	no variability	1	no variability

worstelen..ja.nee.	0.006009928363094 95	no variability	0.004600893595860 04	no variability
aantal.51	0.292770697911435	no variability	0.198975604761225	no variability
totale.duur..s..37	1	no variability	1	no variability
wurggreep..ja.nee.	0.848744974397503	no variability	1	no variability
aantal.52	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..38	1	no variability	1	no variability
autogrooming..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.53	1	1	1	1
geeuwen..ja.nee.	1	1	1	no variability
aantal.54	1	1	nearly no variability	no variability
kop.schudden..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.55	1	1	1	1
zichzelf.krabben..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.56	1	1	1	1
oraal.gedrag..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.57	1	1	1	1
onderzoeken..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.58	1	1	1	1
totale.duur..s..39	1	1	1	1
loosgraven..ja.nee.	1	1	no variability	no variability
aantal.59	1	1	no variability	no variability
totale.duur..s..40	1	1	no variability	no variability
aankijken..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.60	1	1	1	1
flehmen..ja.nee.	1	no variability	no variability	1
aantal.61	1	no variability	no variability	1
totale.duur..s..41	no variability	no variability	no variability	no variability
krabben..object...ja.nee.	1	1	1	1
aantal.62	1	1	1	1
wrijven..object...ja.nee.	1	1	1	1
aantal.63	1	1	1	1
oor.gericht..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.64	1	1	1	1
totale.duur..s..42	1	1	1	1
oren.naar.achter..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.65	1	0.9931748482609 4	1	1
totale.duur..s..43	1	1	1	1
oren.plat..ja.nee.	1	1	1	no variability
aantal.66	1	1	1	no variability
totale.duur..s..44	1	1	1	no variability
oren.trillen..ja.nee.	1	1	no variability	no variability
aantal.67	1	1	no variability	no variability
bewegende.staartpunt..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.68	1	1	1	1
totale.duur..s..45	1	1	1	1
golvende.staart..ja.nee.	1	1	1	1

aantal.69	1	1	1	1
totale.duur..s..46	1	1	1	1
staart.half.omhoog..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.70	1	1	1	1
totale.duur..s..47	1	1	1	1
staart.omhoog.gebogen..ja.n ee.	1	no variability	1	1
aantal.71	1	no variability	1	1
totale.duur..s..48	1	no variability	1	1
staart.omhoog.Kat..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.72	1	1	1	1
totale.duur..s..49	1	1	1	1
staart.omhoog....ja.nee.	1	1	no variability	1
aantal.73	1	1	no variability	1
totale.duur..s..50	1	1	no variability	1
staart.omlaag..ja.nee.	0.562245370694107	0.7607901182518 44	1	1
aantal.74	1	1	1	1
totale.duur..s..51	1	1	1	1
staart.over..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.75	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..52	1	no variability	1	no variability
staart.parallel..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.76	1	1	1	1
totale.duur..s..53	1	1	1	1
staart.rond..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.77	1	1	1	1
totale.duur..s..54	1	1	1	1
staart.slag..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.78	1	1	1	1
totale.duur..s..55	1	1	1	1
zwaaiende.staart..ja.nee.	1	1	0.557771484898697	1
aantal.79	1	1	0.606615469708641	1
totale.duur..s..56	1	1	1	1
zwiepende.staart..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.80	1	no variability	1	no variability
totale.duur..s..57	1	no variability	1	no variability
blazen..ja.nee.	1	no variability	0.794309055811889	no variability
aantal.81	0.748900668782959	no variability	0.484871328447099	no variability
grauwen..ja.nee.	1	1	no variability	1
aantal.82	1	1	no variability	1
janken..ja.nee.	1	no variability	1	no variability
aantal.83	1	no variability	1	no variability
miauwen..ja.nee.	1	1	1	1
aantal.84	1	1	1	1
spinnen..ja.nee.	1	1	no variability	no variability
aantal.85	1	1	no variability	no variability
totale.duur..s..58	1	1	no variability	no variability
spugen..ja.nee.	1	no variability	1	no variability

<b>aantal.86</b>	1	no variability	1	no variability
<b>krijzen..ja.nee.</b>	1	no variability	1	no variability
<b>aantal.87</b>	1	no variability	1	no variability
<b>verkennen..ja.nee.</b>	1	1	1	1
<b>aantal.88</b>	1	1	1	1
<b>totale.duur..s..59</b>	1	1	1	1
<b>drummen..ja.nee.</b>	1	1	1	no variability
<b>aantal.89</b>	1	1	1	no variability
<b>vertraagd.wandelen..ja.nee.</b>	1	no variability	1	no variability
<b>aantal.90</b>	1	no variability	1	no variability
<b>totale.duur..s..60</b>	1	no variability	1	no variability

De contexten zijn: context 1 (eetmoment), context 3 ((spel)gevecht) en context 4 (ontmoeting).