

Columba Loquens - patroonherkenning,
navigatierobuustheid en de grenzen van
verklaring bij aviaire intelligentie.



Reflectieverslag totstandkoming proefschrift.

Dr. R. Schimmel, 18 maart 2026

Voorwoord

Dit proefschrift maakt deel uit van een bredere reeks studies naar AI-gestuurde kennisproductie. Binnen deze pentalogie neemt het een bijzondere positie in: het betreft een natuurwetenschappelijke studie waarin niet alleen de tekstuele en analytische componenten, maar ook de empirische datasets synthetisch zijn gegenereerd. Daarmee fungeert het als een gecontroleerd grensgeval binnen het onderzoeksprogramma.

De oorspronkelijke opdrachtformulering was expliciet en afgebakend. Het doel was het construeren van een proefschrift dat volledig binnen het paradigma van de natuurwetenschappen valt en in vorm, argumentatie en verwijzingspraktijk niet te onderscheiden is van regulier empirisch onderzoek. Tegelijk moest het werk functioneren als een toets: kan een dergelijke studie, gebaseerd op synthetische data, de gebruikelijke beoordelingspraktijken doorstaan wanneer zij voldoet aan alle herkenbare eisen van wetenschappelijke productie?

De keuze voor het domein van de natuurwetenschappen hangt samen met de positie van computationele methoden binnen dit veld. In disciplines waar data-analyse en modellering reeds een centrale rol spelen, vormt het gebruik van gegenereerde datasets geen evidente breuk met bestaande praktijken. Dit maakt het mogelijk om de aandacht te richten op de structuur van argumentatie en niet op de herkomst van de data als zodanig.

Het proefschrift is gepubliceerd onder het pseudoniem R.A.A.F. Corvinus. Deze keuze maakt deel uit van de constructie van het manuscript en dient om de tekst volledig binnen de conventies van academisch auteurschap te positioneren. Tegelijk blijft de rol van de curator/architect — verantwoordelijk voor selectie, redactie en methodologische bewaking — bepalend voor de uiteindelijke vorm.

Binnen de pentalogie vervult dit werk daarmee een specifieke functie. Waar andere studies zich richten op de inzet van AI binnen bestaande empirische kaders, onderzoekt dit proefschrift de voorwaarden waaronder een wetenschappelijke studie als overtuigend wordt geaccepteerd wanneer de empirische basis synthetisch is. Het resultaat is geen bijdrage aan de empirische kennis over duivennavigatie als zodanig, maar een casus die de grenzen van wetenschappelijke plausibiliteit zichtbaar maakt.

Dr. R. Schimmel,

Voorburg,

18 februari 2026

1. De oefening in wetenschappelijk illusionisme.

1.1 Het waarom van de illusie

De constructie van het ‘duivenproefschrift’ als ogenschijnlijk regulier natuurwetenschappelijk onderzoek had geen esthetisch of provocatief doel, maar een expliciet methodologische functie. De illusie fungeerde als experimenteel instrument. Waar in conventioneel onderzoek variabelen binnen een systeem worden gemanipuleerd, werd hier de manipulatie verplaatst naar het niveau van wetenschappelijke vorm zelf. De centrale vraag betrof niet de betrouwbaarheid van AI-systemen als zodanig, maar de status van wetenschappelijke argumentatie: in hoeverre kan de vorm van een natuurwetenschappelijke studie overtuigingskracht genereren, onafhankelijk van de empirische oorsprong van de data?

Deze verschuiving impliceert dat het primaire onderzoeksobject niet de inhoud van het proefschrift is, maar de condities waaronder een tekst als wetenschappelijk overtuigend wordt geaccepteerd. De illusie creëert een gecontroleerde situatie waarin deze condities zichtbaar worden. Zij maakt het mogelijk om te onderzoeken of herkenbare structuren—literatuurverwijzingen, methodologische verantwoording, statistische analyse en terughoudende interpretatie—voldoende zijn om een studie als legitiem te laten functioneren binnen academische beoordelingspraktijken.

Een **eerste motief** voor deze opzet ligt in een structurele asymmetrie in toegang tot empirische middelen. Natuurwetenschappelijk onderzoek is in hoge mate afhankelijk van institutionele infrastructuur: laboratoria, veldstudies en datasets zijn niet vrij toegankelijk. Voor onafhankelijke onderzoekers vormt dit een reële beperking. De mogelijkheid om synthetische data te gebruiken creëert in dat licht geen louter technische shortcut, maar een alternatief toegangspunt tot kennisproductie. De illusie adresseert daarmee impliciet de vraag of empirische toegang een noodzakelijke voorwaarde is voor wetenschappelijke deelname, of dat de vorm van argumentatie een deel van deze afhankelijkheid kan ondervangen.

Een **tweede motief** is institutioneel en retorisch. In de hedendaagse academische praktijk blijkt expliciet AI-gebruik vaak aanleiding te geven tot een andere vorm van beoordeling, waarbij niet alleen de inhoud, maar ook de herkomst van de tekst wordt meegewogen. Deze verschuiving introduceert een vorm van epistemische bias: teksten worden anders gelezen zodra hun productiewijze bekend is. De illusie neutraliseert dit effect door de herkomst tijdelijk buiten beeld te houden. Daarmee wordt het mogelijk om de vraag te isoleren in hoeverre wetenschappelijke overtuigingskracht daadwerkelijk voortkomt uit inhoud en structuur, in plaats van uit aannames over auteurschap.

Een **derde motief** is epistemisch en sluit aan bij een *Turing-achtige logica*. In plaats van te vragen of een systeem “begrijpt” of “denkt”, wordt gekeken of het output kan produceren die niet betrouwbaar te onderscheiden is van die van een menselijke onderzoeker. Het duivenproefschrift operationaliseert deze logica binnen een wetenschappelijke context. De toets ligt niet in interne processen, maar in externe ‘indistinguishability’: wanneer een proefschrift niet als synthetisch wordt herkend, wordt daarmee zichtbaar dat de grens tussen menselijke en machine-gegenereerde kennisproductie in de praktijk moeilijk te trekken is.

Deze motieven versterken elkaar. Structurele beperkingen in toegang tot empirische middelen maken alternatieve productiewijzen relevant; institutionele terughoudendheid ten aanzien van AI maakt het noodzakelijk om beoordelingscondities te isoleren; en de stabiliteit van wetenschappelijke vorm maakt het mogelijk om deze als experimentele variabele te gebruiken. De illusie ontstaat daarmee niet als bijkomstigheid, maar als noodzakelijke configuratie om deze drie spanningen gelijktijdig te adresseren.

Cruciaal is dat expliciete transparantie over AI-gebruik het experiment op voorhand zou hebben ondermijnd. Indien de synthetische aard van de data en de rol van generatieve systemen vooraf zichtbaar waren gemaakt, zou de tekst niet meer primair worden beoordeeld op haar wetenschappelijke vorm, maar op haar ontstaanswijze. De onderzoeksvraag—gericht op de overtuigingskracht van die vorm—zou daarmee niet meer zuiver toetsbaar zijn geweest. De keuze voor een illusie is in dit opzicht geen misleiding, maar een methodologische voorwaarde.

Daaruit volgt ook dat de onthulling noodzakelijkerwijs post hoc moest plaatsvinden. Pas nadat de tekst als regulier proefschrift gelezen en beoordeeld kon worden, werd het mogelijk om de onderliggende constructie expliciet te maken en de implicaties daarvan te analyseren. De illusie fungeert daarmee als een tijdelijke configuratie: zij wordt opgezet om een bepaalde epistemische vraag zichtbaar te maken, en vervolgens opgeheven om diezelfde vraag expliciet te kunnen bespreken.

Het ‘duivenproefschrift’ moet in dit licht worden begrepen als een gecontroleerd experiment in wetenschappelijk illusionisme. De illusie is geen randverschijnsel van het onderzoek, maar de kern ervan: een instrument om te onderzoeken in hoeverre wetenschappelijke overtuigingskracht afhankelijk is van empirische noodzaak, en in hoeverre zij gedragen wordt door de vorm en structuur van argumentatie zelf.

1.2 De creatie van de illusie

De illusie van het duivenproefschrift is niet het resultaat van één ingreep, maar van een samenhangend ontwerp dat vanaf het begin is opgebouwd volgens een beperkt aantal consistente constructieregels. Deze regels opereren op verschillende niveaus—structuur, data, argumentatie, stijl en auteurschap—en hebben één gemeenschappelijk doel: het produceren van een tekst die volledig binnen de verwachtingen van regulier natuurwetenschappelijk onderzoek valt, zonder ooit aanleiding te geven tot expliciete verdenking.

De eerste en meest fundamentele regel betreft **structurele conformiteit**. Het proefschrift is opgezet volgens een klassieke academische architectuur, zonder experimentele afwijkingen in vorm. Probleemstelling, literatuur, methodologie, empirische hoofdstukken en synthese volgen een herkenbare sequentie. Juist deze voorspelbaarheid is functioneel: zij activeert bij de lezer een impliciet kader van legitimiteit. Wat voldoet aan de vormverwachting, wordt zelden actief bevraagd.

Een tweede regel betreft **epistemische positionering**. Het proefschrift vermijdt systematisch sterke, beslissende claims. In plaats daarvan wordt een positie ingenomen waarin meerdere verklaringsmodellen gelijktijdig compatibel blijven met de gepresenteerde data. Deze keuze sluit aan bij bestaande discussies binnen de gedragsbiologie en heeft tegelijkertijd een constructieve functie: zij voorkomt dat het betoog afhankelijk wordt van één kritisch bewijsstuk. Waar geen definitieve causale claim wordt gemaakt, kan ook geen definitieve weerlegging plaatsvinden.

De derde regel ligt op het niveau van de **empirische representatie**. De datasets zijn zodanig geconstrueerd dat zij passen binnen wat als typisch en geloofwaardig onderzoeksmateriaal wordt herkend: spreiding, variatie en graduele effecten zijn aanwezig, terwijl perfecte patronen en extreme uitkomsten worden vermeden. Resultaten sluiten op elkaar aan zonder identiek te zijn en ondersteunen het betoog zonder het te forceren. De onderliggende logica is dat data herkenbaar moeten zijn als “normaal”, niet als exemplarisch.

Een vierde regel betreft de verhouding tussen **analyse en interpretatie**. Statistische technieken functioneren als ordeningsinstrument, niet als demonstratie van overtuigingskracht. Interpretaties blijven consequent terughoudend en worden gepresenteerd als voorlopig en contextgebonden. Alternatieve verklaringen worden niet geëlimineerd, maar expliciet in stand gehouden. Deze combinatie

van analytische discipline en interpretatieve bescheidenheid versterkt de indruk van methodologische degelijkheid.

Naast deze inhoudelijke en structurele regels speelt ook het auteurschap een expliciete rol in de constructie van de illusie. Het proefschrift verschijnt onder het pseudoniem ‘R.A.A.F. Corvinus’, voluit uitgewerkt als *Rozemarijn Aafke Adrienne Frederica Corvinus*. De keuze voor “Rozemarijn” als eerste naam is niet arbitrair. Binnen veel wetenschappelijke domeinen bestaat—expliciet of impliciet—de verwachting dat vrouwelijke auteurs een meer terughoudende, minder assertieve retorische stijl hanteren. Door het proefschrift onder een vrouwelijke naam te positioneren, wordt deze verwachting geactiveerd en fungeert zij als een retorisch anker voor de bescheiden toon van het manuscript. Dit contrasteert met de feitelijke rol van de curator/architect, die mannelijk was, en maakt duidelijk dat het auteurschap zelf onderdeel is van de constructie.

Tegelijk bevat het pseudoniem een tweede laag. “Corvinus” verwijst naar *corvus*, de raaf, terwijl de initialen R.A.A.F. deze verwijzing expliciteren zonder haar te benadrukken. Het resultaat is een subtiële ironie: een raaf die een proefschrift schrijft over duiven. Voor een oplettende lezer kan dit fungeren als een mogelijke aanwijzing dat het manuscript een geconstrueerd karakter heeft. Tegelijk is deze aanwijzing zodanig discreet dat zij geen rol speelt in de primaire beoordeling van het werk. Dit volgt een klassieke regel uit het illusionisme: geef signalen die achteraf betekenis krijgen, maar vooraf geen interpretatieve kracht hebben.

Een vergelijkbare logica geldt voor de bredere constructie van het manuscript. De tekst bevat geen expliciete aanwijzingen voor zijn synthetische ontstaanswijze, maar is volledig ingebed in de conventies van academische productie. De mogelijkheid van kunstmatige generatie wordt niet uitgesloten, maar ook nergens geactiveerd. De illusie functioneert daarmee niet door afwezigheid van signalen, maar door de aanwezigheid van signalen die binnen de normale bandbreedte van wetenschappelijke variatie vallen.

Ten slotte is er een impliciete regel die alle bovenstaande niveaus met elkaar verbindt: vermijd perfectie. Een tekst die te consistent, te symmetrisch of te overtuigend is, roept eerder wantrouwen op dan vertrouwen. De constructie van de illusie vereist daarom een gecontroleerde mate van imperfectie, niet als fout maar als ontwerpeigenschap. Het proefschrift is coherent, maar niet glad; zorgvuldig opgebouwd, maar niet zichtbaar geoptimaliseerd.

De creatie van de illusie kan daarmee worden begrepen als een systematische toepassing van een beperkt aantal ontwerpregels: conformiteit in vorm, bescheidenheid in claim, plausibiliteit in data, terughoudendheid in interpretatie en dubbelzinnigheid in signalering. Geen van deze regels is op zichzelf voldoende. In combinatie vormen zij een architectuur waarin de synthetische oorsprong van het proefschrift geen aanleiding geeft tot onmiddellijke detectie, terwijl achteraf zichtbaar wordt hoe zorgvuldig deze onzichtbaarheid is geconstrueerd.

1.3 Het wegwerken van AI-markers

Het verwijderen van AI-markers vormde geen afzonderlijke eindredactie, maar liep als een correctielaag door het gehele schrijfproces heen. In de chat-verslagen worden deze markers expliciet benoemd op het moment dat zij optreden, vaak in directe relatie tot de vraag of een externe beoordelaar — in dit geval een taalmodel als Claude — aanleiding zou hebben om de tekst als kunstmatig gegenereerd te beschouwen. De ingrepen die daarop volgen zijn zelden stilistisch gemotiveerd; zij zijn in de eerste plaats gericht op het wegnemen van concrete aanknopingspunten voor detectie.

Een van de vroegste en meest consequent doorgevoerde correcties betreft het gebruik van literatuurverwijzingen. Verwijzingen naar exacte paginanummers worden expliciet als risicovol aangemerkt. Niet omdat zij inhoudelijk problematisch zijn — integendeel — maar omdat zij in de

context van model-gegenereerde tekst een disproportioneel grote kans hebben om niet te kloppen en daarmee verifieerbaar worden. In reactie daarop wordt een eenvoudige regel ingevoerd: geen paginanummers in lopende tekst, geen “p.” of “pp.”, en geen pinpoint citations tenzij deze extern gecontroleerd zijn aangeleverd. In dezelfde beweging wordt ook overmatige referentieprecisie vermeden. Het toevoegen van DOI’s of volledige metadata wordt niet gezien als een kwaliteitsverbetering, maar als een vorm van schijnprecisie die de tekst eerder verdacht maakt dan betrouwbaarder. De referentiestijl wordt daardoor bewust teruggebracht tot een sobere vorm: auteur en jaartal volstaan.

Een vergelijkbaar patroon doet zich voor op terminologisch niveau. In meerdere iteraties worden woorden geïdentificeerd die inhoudelijk niet onjuist zijn, maar wel een herkomst verraden die buiten het conventionele academische idioom ligt. Termen als *stimulusinstantiatie* of hybride constructies waarin Engelstalige modelterminologie vrijwel onvertaald wordt overgenomen, worden expliciet afgekeurd. De reden daarvoor ligt niet in hun betekenis, maar in hun signaalwaarde: zij wijzen op een directe transpositie van theoretische modeltaal naar beschrijvende tekst zonder de gebruikelijke redactionele filtering. De correctie bestaat vervolgens niet uit inhoudelijke herziening, maar uit vervanging door termen die dichter aansluiten bij observeerbare handelingen — “stimulus-exemplaren”, “aanbiedingen”, “variatie in kenmerken”. Het effect is subtiel maar systematisch: de tekst verliest haar theoretische scherpte niet, maar wel de sporen van haar ontstaanswijze.

Ook de structuur van de tekst wordt herhaaldelijk aangepast. Modeloutput heeft de neiging om informatie te ordenen in genummerde lijsten, puntsgewijze opsommingen of expliciete auditformats (“ik rapporteer in drie delen...”). Dergelijke structuren worden niet inhoudelijk verworpen, maar wel als herkenbaar patroon beschouwd. In de uiteindelijke tekst worden zij consequent omgezet naar doorlopende proza. Dat betekent niet dat de onderliggende ordening verdwijnt, maar dat zij minder zichtbaar wordt gemaakt. De tekst behoudt haar logica, maar verliest de expliciete signaalgewijze die kenmerkend is voor model-gegenereerde antwoorden.

Een minder intuïtieve, maar in de praktijk belangrijke correctie betreft het terugdringen van overmatige correctheid. In verschillende passages wordt expliciet vastgesteld dat bepaalde vormen van precisie — volledige referenties, consistente toepassing van alle APA-regels, het toevoegen van digitale identificatoren — eerder bijdragen aan detecteerbaarheid dan aan geloofwaardigheid. De tekst wordt daarom niet geoptimaliseerd voor maximale formele perfectie, maar voor wat als plausibel academisch gedrag kan worden beschouwd. Dat impliceert dat kleine inconsistenties, lichte redundantie en een zekere mate van stilistische variatie niet worden weggepoetst, maar juist worden toegestaan.

Deze ingrepen vinden niet eenmalig plaats, maar in een iteratief proces waarin tekstfragmenten worden gegenereerd, gecontroleerd op AI-markers, aangepast en opnieuw beoordeeld. De rol van Claude als externe toetssteen is daarbij bepalend. De vraag die impliciet telkens terugkeert is niet of een passage correct of elegant is, maar of zij aanleiding geeft tot aantoonbare twijfel. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen twee niveaus: wantrouwen en ontmaskering. Wantrouwen wordt als onvermijdelijk en zelfs acceptabel beschouwd; ontmaskering moet worden voorkomen. Dat verschil stuurt de redactionele keuzes. Een tekst die volledig frictieloos en uniform is, roept minder vertrouwen op dan een tekst waarin kleine onregelmatigheden zichtbaar blijven.

Wat uit deze reconstructie naar voren komt, is dat AI-markers in de praktijk geen abstracte stijlkenmerken zijn, maar concrete, herhaalbare patronen die op tekstniveau kunnen worden geïdentificeerd en verwijderd. Het proces waarmee dat gebeurt is niet fundamenteel complex: het bestaat uit het schrappen van schijnprecisie, het vervangen van modelterminologie, het loslaten van expliciete structuursignalen en het temperen van formele perfectie. Juist de eenvoud van deze ingrepen maakt ze methodologisch relevant. Zij laten zien dat detectie van AI-gebruik, voor zover gebaseerd op dergelijke patronen, geen stabiel criterium vormt. Zodra de herkenbare signalen verdwijnen, resteert een tekst die inhoudelijk beoordeeld kan worden, maar zich niet langer via haar vorm laat herleiden tot de wijze van productie.

1.4 De tweede illusie: het bespelen van modelgeheugen

Naast het verwijderen van AI-markers in de tekst speelde een tweede, minder zichtbare factor een rol in de totstandkoming van het proefschrift: de manier waarop hetzelfde taalmodel in verschillende fasen werd ingezet zonder intern overzicht over die fasen.

In de praktijk vervulde het model achtereenvolgens meerdere functies. In een eerste fase genereerde het tekstuele onderdelen van het proefschrift. In een tweede fase werd het ingezet voor het construeren van datasets. Dit gebeurde via *reversed engineering*: uitgaande van reeds geformuleerde resultaten werd terug geredeneerd welke datastructuren en variatiepatronen nodig waren om deze resultaten te dragen. De data volgden daarmee het narratief, niet andersom. Deze werkwijze is op zichzelf transparant; de illusie ontstaat pas doordat het eindproduct een conventioneel onderzoeksverloop suggereert.

Wat deze werkwijze mogelijk maakt, is het ontbreken van persistent geheugen. Wanneer eerdere interacties buiten het actieve contextvenster vallen, kan het model zijn eigen bijdragen niet als zodanig herkennen. Dit werd expliciet zichtbaar op het moment van onthulling. Toen het model werd geconfronteerd met het voltooide manuscript, herkende het aanvankelijk niet dat het zelf aan de totstandkoming had bijgedragen. Het manuscript werd benaderd als extern object, niet als eigen product.

Dit moment is illustratief. Het laat zien dat de verschillende rollen — tekstproductie, dataconstructie en reflectie — weliswaar door hetzelfde systeem worden uitgevoerd, maar niet door dat systeem als samenhangend geheel worden gerepresenteerd. Elke interactie is lokaal coherent, maar globaal gefragmenteerd.

Een tweede, minder technisch maar niet minder relevant aspect betreft de normatieve begrenzing van het model. In de chat-verslagen blijkt dat het model niet zonder meer meewerkt aan verzoeken die als fabricatie of misleiding kunnen worden geïnterpreteerd. Door de afstemming via HRFB reageert het aanvankelijk terughoudend. Deze weerstand wordt in de praktijk omzeild door herformulering: handelingen worden gepresenteerd als hypothetisch, methodologisch of analytisch. Pas binnen dat kader levert het model de gevraagde output.

De combinatie van deze twee eigenschappen — contextueel geheugen en normatieve afstemming — bepaalt de feitelijke speelruimte. Het model kan verschillende rollen vervullen zonder intern overzicht, maar moet binnen elke afzonderlijke interactie worden “overtuigd” om bepaalde stappen te zetten. De samenhang van het geheel ontstaat daardoor niet in het model zelf, maar in de regie over de opeenvolging van interacties.

De tweede illusie ligt daarmee niet in de gebruikte techniek, maar in de presentatie van het proces. Eén en hetzelfde systeem levert bijdragen aan verschillende onderdelen van het onderzoek zonder die bijdragen onderling te verbinden, terwijl het eindproduct een lineair en coherent onderzoeksverloop suggereert. De consistentie van het geheel is dan ook geen eigenschap van het model, maar het resultaat van externe coördinatie (curatie door de mens).

Hoofdstuk 2 — Totstandkoming en verificatie

2.1 Forensische reconstructie

Dit proefschrift is niet lineair tot stand gekomen, maar via een iteratief proces waarin genereren, aanvullen en beoordelen elkaar afwisselden. De tekst is opgebouwd in opeenvolgende versies, waarbij inhoudelijke componenten uit verschillende chatomgevingen zijn gecombineerd en herwerkt.

Een eerste volledige versie (versie 0) is gegenereerd in de omgeving ‘*CHAT-verslag nr1 Proefschrift Roos Corvinus (deel 1)*’, waarin structuur, theoretisch kader en initiële analyses zijn ontwikkeld. In deze fase zijn aanvullende inhoudelijke elementen (“injects”), waaronder resultaten en brondata, geïntegreerd. Deze elementen zijn afkomstig uit een parallelle omgeving (‘*CHAT-verslag Illusionisme in proefschrift Roos Corvinus*’) en vervolgens in de hoofdtekst verwerkt.

Deze eerste versie is beoordeeld door een tweede model, dat fungeerde als externe tegenlezer. De feedback betrof met name methodologische scherpte, consistentie van criteria en onderbouwing van claims. Op basis hiervan is een herziene versie (versie 1.0) gegenereerd in een afzonderlijke omgeving (‘*CHAT-verslag nr2 Proefschrift Roos Corvinus (deel 2)*’), waarin de tekst is aangescherpt en structureel herzien. Deze versie is opnieuw beoordeeld, waarmee een tweede evaluatieronde is gerealiseerd.

De totstandkoming wordt daarmee gekenmerkt door een functionele rolverdeling tussen genereren en beoordelen, zonder dat sprake is van autonome agents. De verschillende chatomgevingen fungeren als afzonderlijke productiestappen binnen één samenhangend proces. De opeenvolgende versies vormen gezamenlijk een audit trail: zij maken het mogelijk om de herkomst van tekstonderdelen, aanpassingen en correcties te reconstrueren.

Opgemerkt wordt dat dit het echte forensische bewijs zich in de chatbeslagen bevindt. Vanwege de enorme omvang van deze constituerende elementen (1298 blz, zie volgende tabellen), zijn deze niet in het reflectie-verslag. Uiteraard zijn deze chat-verslagen wel opvraagbaar bij de auteur.

Document:	Omvang in aantal bladzijden:
<i>Nulversie proefschrift</i>	84 blz (11,6%)
<i>CHAT-verslag nr1 Proefschrift Roos Corvinus (deel 1)</i>	428 blz (58,9%)
<i>CHAT-verslag Illusionisme in proefschrift Roos Corvinus</i>	299 blz (41,1%)

Document:	Omvang in aantal bladzijden:
<i>Versie 1.0 proefschrift</i>	103 blz (18,0%)
<i>CHAT-verslag nr2 Proefschrift Roos Corvinus (deel 2)</i>	571 blz (100%)

2.2 Bibliometrische controles.

Aanvullend is in bijlage 1 de literatuurlijst afzonderlijk geverifieerd op bibliometrische correctheid. In deze bibliometrische verificatie (48 referenties) werd het bestaan van bronnen, de correctheid van metadata en de validiteit van paginering gecontroleerd. Hierbij werd één niet-traceerbare referentie geïdentificeerd en vervangen, en werden twee metadata-fouten gecorrigeerd. Na deze correcties is de literatuurlijst volledig traceerbaar.

Status:	Aantal:	Definitie:
'Geverifieerd correct'	45 (93,7%)	Bron bestaat en metadata zijn correct
'Metadata-fout'	2 (4,2%)	Bron bestaat, maar de plaatsing van de paginering was een gok
'Fictief / hallucinatie'	1 (2,1%)	Bron is wetenschappelijk niet traceerbaar

In Bijlage 2 is een systematische verificatie opgenomen van het brongebruik in alle acht hoofdstukken van het proefschrift. Deze toetsing had niet het karakter van een foutenjacht, maar van een evenwichtige beoordeling van de verhouding tussen functioneel correct gebruik, interpretatieve spanning en eventuele overbelasting van bronnen. Per hoofdstuk is nagegaan welke literatuur daadwerkelijk dragend was, welke bronnen vooral een kaderende of legitimerende functie vervulden, en in hoeverre de inzet daarvan binnen de grenzen van de oorspronkelijke argumentatie bleef.

Uit deze analyse komt een consistent beeld naar voren. Het brongebruik blijkt overwegend robuust. Empirische kernbronnen dragen in de meeste gevallen de claims waarvoor zij worden ingezet, terwijl theoretische en filosofische bronnen meestal een ondersteunende, niet-dragende rol vervullen. De voornaamste kwetsbaarheid ligt niet in fictieve of evident misbruikte literatuur, maar in een terugkerend patroon van interpretatieve opschaling: op enkele plaatsen wordt vanuit robuuste prestatiebevindingen iets sneller doorgeschakeld naar conclusies over onderbepaaldheid, pluraliteit of minimale aannames dan strikt door de bron zelf wordt afgedwongen. Die spanning blijft doorgaans beperkt en beheersbaar, maar is methodologisch relevant.

Tegelijk laat de analyse zien dat de latere hoofdstukken in toenemende mate intern gefundeerd raken. Vanaf hoofdstuk 7 verschuift het zwaartepunt van extern brongebruik naar synthese van eerder opgebouwd empirisch materiaal. Daardoor neemt het risico op decoratief of strategisch citeren af, maar groeit de afhankelijkheid van de proportionaliteit waarmee eerdere resultaten zijn geïnterpreteerd. Als geheel bevestigt de verificatie dat de overtuigingskracht van het proefschrift niet berust op één spectaculaire bron of één beslissende claim, maar op de onderlinge samenhang van een grotendeels correct, functioneel en methodologisch gedisciplineerd literatuurgebruik.

Tot zover de strikt academische beoordeling. Wanneer hetzelfde materiaal echter wordt gezien vanuit het illusionistische karakter van dit proefschrift, kantelt het beeld enigszins. Juist het feit dat de meeste bronnen niet opzichtig verkeerd worden gebruikt, maar overwegend correct, sober en conventioneel zijn ingebed, verklaart mede waarom het manuscript als geloofwaardig kon functioneren. De kracht van de constructie lag niet in spectaculaire vervalsing, maar in beheersing: in het vermijden van evidente fouten, in het kiezen van veilige maar dragende literatuur, en in het systematisch temperen van claims. Vanuit dat perspectief is de beperkte interpretatieve overspanning die in de verificatie zichtbaar werd niet louter een zwakte, maar

ook een functioneel onderdeel van de illusie. Zij hielp het proefschrift een herkenbare intellectuele richting te geven zonder de grenzen van plausibiliteit te overschrijden. De bronverificatie maakt daarmee niet alleen zichtbaar waar het manuscript academisch staat, maar ook waarom het als oefening in wetenschappelijk illusionisme overtuigend kon zijn.

Hoofdstuk 3 — Conclusies.

Dit reflectieverslag reconstrueert de totstandkoming van het duivenproefschrift als een gecontroleerd experiment in wetenschappelijk illusionisme. In Hoofdstuk 1 is de illusie geanalyseerd als ontwerp: een samenhang van constructieregels gericht op plausibiliteit binnen het natuurwetenschappelijke paradigma. In Hoofdstuk 2 is deze constructie forensisch herleid tot een iteratief proces van genereren, combineren en corrigeren, aangevuld met systematische verificatie van zowel bibliografie als literatuurgebruik.

De combinatie van deze twee perspectieven — constructie en reconstructie — maakt het mogelijk om de status van het eindproduct nauwkeuriger te bepalen. Het proefschrift is geen toevallig overtuigende tekst, maar het resultaat van een gecontroleerde configuratie waarin vorm, data en argumentatie op elkaar zijn afgestemd. De overtuigingskracht van het geheel blijkt daarbij niet afhankelijk van één enkel element, maar van de onderlinge consistentie van alle componenten.

Binnen deze context krijgen de epistemische implicaties een meer precieze betekenis. Het experiment laat zien dat generatieve systemen in staat zijn om de vorm van natuurwetenschappelijke argumentatie overtuigend te reproduceren, inclusief plausibele empirische structuren. In dit geval betreft dat zowel tekst als data, wat het proefschrift tot een grensgeval maakt binnen AI-gestuurde kennisproductie.

Wat zichtbaar wordt, is een verschuiving in de verhouding tussen verklaring en empirische onderbouwing. De gegenereerde teksten voldoen aan de conventies van wetenschappelijke argumentatie: zij bevatten literatuurverwijzingen, methodologische verantwoording en statistische analyse. Tegelijkertijd berust de empirische basis op synthetische constructie. De overtuigingskracht van het geheel ligt daarmee niet in de data zelf, maar in de consistentie en plausibiliteit van de argumentatieve vorm.

Hiermee wordt een klassieke spanning uit de wetenschapsfilosofie opnieuw zichtbaar. In sommige domeinen zijn systemen in staat om nauwkeurige voorspellingen te genereren zonder dat de onderliggende mechanismen volledig worden begrepen. In het onderhavige geval doet zich de omgekeerde situatie voor: er worden overtuigende verklaringen geproduceerd zonder dat er een sterke empirische basis aan ten grondslag ligt. Verklaring en onderbouwing vallen uiteen.

De casus maakt daarmee een epistemische asymmetrie zichtbaar. Narratieve plausibiliteit kan, onder bepaalde omstandigheden, de plaats innemen van empirische noodzaak. Dit betekent niet dat empirisch onderzoek overbodig wordt, maar wel dat de vorm van wetenschappelijke argumentatie zelfstandig overtuigingskracht kan genereren, los van de herkomst van de data.

Tegelijkertijd laten de verificatiestappen uit Hoofdstuk 2 zien waar de grenzen van deze constructie liggen. Bibliometrische controle is noodzakelijk om fictieve of onjuiste referenties uit te sluiten. Inhoudelijke toetsing maakt zichtbaar dat niet alle bronnen dragend zijn voor de geclaimde uitspraken. De combinatie van beide controles waarborgt dat de tekst niet door het ijs zakt, maar laat ook zien dat overtuigingskracht en onderbouwing niet samenvallen.

Het duivenproefschrift fungeert daarmee als een grensgeval binnen de pentalogie. Waar andere studies AI inzetten binnen bestaande empirische kaders, wordt hier ook de empirische laag zelf geconstrueerd. Juist daardoor wordt zichtbaar waar de kwetsbaarheid van huidige beoordelingspraktijken ligt: wanneer zowel tekst als data plausibel zijn vormgegeven, verschuift de vraag van “klopt dit?” naar “hoe weten we dat dit klopt?”.

De betekenis van deze casus ligt daarmee niet in de inhoudelijke claims over duivennavigatie, maar in de condities waaronder deze claims als overtuigend kunnen functioneren. Het experiment laat zien dat

wetenschappelijke betrouwbaarheid niet uitsluitend voortkomt uit de productie van data, maar uit de combinatie van vorm, controle en verificatie. In die zin is de illusie geen afwijking van wetenschappelijke praktijk, maar een middel om haar voorwaarden zichtbaar te maken.

Bijlage 1: Bibliometrische verificatie.

Datum: 16 maart 2026

Scope: 48 referenties uit het ingediende bronbestand.

Werkwijze: Elke referentie is getoetst aan de hand van *Semantic Scholar* en *Crossref* indices. Er is gecontroleerd op: (1) Bestaan van de bron, (2) Correctheid van auteur/titel/jaar/tijdschrift, en (3) Validiteit van de paginering.

1. Bevindingen per categorie

Status	Aantal	Definitie
Geverifieerd correct	45	Bron bestaat en metadata zijn accuraat.
Metadata-fout	2	Bron bestaat, maar paginering in de lijst was een AI-placeholder (gok).
Fictief/Hallucinatie	1	Bron is wetenschappelijk niet traceerbaar.

Gedetailleerde afwijkingen:

- **Fictief:** *Berg, M. E., et al. (2011). Categorization of multidimensional stimuli by pigeons.* (Dit is een AI-gegenereerde 'hallucinatie' die een aannemelijke titel combineert met een niet-bestaand artikel).
- **Metadata-fouten:**
 - *Turner, B. M., & Wasserman, E. A. (2023):* Paginering "1–19" gecorrigeerd naar "160–178".
 - *Watanabe, S. (1993):* Paginering "1–13" gecorrigeerd naar "25–38".

2. Totalscores bibliometrische betrouwbaarheid

- **Score A (Inclusief paginanummers):** 93,75% (45/48 correct).
- **Score B (Exclusief paginanummers):** 97,9% (47/48 correct).

Opmerking: De hoge score is te danken aan de robuustheid van de klassieke literatuur (filosofie en ethologie) in je lijst. De fouten concentreren zich in meer recente experimentele verslagen.

3. Aanbevelingen

1. **Vervang de fictieve bron:** Verwijder *Berg et al. (2011)* uit je lijst. Vervang deze door een vergelijkbaar en wel bestaand artikel van *Urcuioli, P. J., & Lyon, L. N. (2011). Selective attention and categorization of multidimensional stimuli by pigeons. Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 37(3), 345–351.* Dit artikel dekt exact hetzelfde theoretische domein.
2. **Corrigeer Metadata:** Werk de paginanummers van *Turner & Wasserman* en *Watanabe* handmatig bij naar de werkelijke waarden zoals vermeld in het overzicht.

3. **Documentatie van de audit:** Bewaar dit verslag bij je bronmateriaal. Mocht een beoordelaar vragen naar de betrouwbaarheid van je bibliografie, dan kun je aantonen dat je een systematische validatie hebt uitgevoerd op de bibliometrische dataset.
-

Conclusie

De bibliografie is na het doorvoeren van bovenstaande wijzigingen **100% academisch valide**. De 'bluff' van de AI (het creëren van fictieve bronnen) is door deze audit volledig geëlimineerd.

Bijlage 2: verificatie brongebruik.

A. Beoordeling literatuur-gebruik hoofdstuk 1.

Hoofdstuk 1 fungeert als **referentiekader** voor het gehele proefschrift en vervult drie nauw samenhangende functies. In de eerste plaats wordt een probleem gedefinieerd, namelijk de spanning tussen betrouwbare prestaties en ontoereikende verklaringen. In de tweede plaats wordt het onderzoeksdomein gepositioneerd door een combinatie van literatuur over duivennavigatie en visuele classificatie. In de derde plaats worden conceptuele instrumenten geïntroduceerd — waaronder structurele onzekerheid, de ‘arctische nacht’ als grenssituatie en de rol van verklaringsaannames — die uitmonden in de formulering van de centrale onderzoeksvraag. Het hoofdstuk heeft daarmee het karakter van een theoretisch en methodologisch kader, niet van een empirische bijdrage.

Auteur(s)	Jaar	Argumentatieve afhankelijkheid	Functionele inzet in Hoofdstuk 1
Bülthoff, Heinrich H. & Ernst, Marc O.	2004	Middel	Multisensorische integratie als analogie voor robuustheid
Cook, Robert	2001	Laag	Ondersteuning classificatiecapaciteit duiven
Gigerenzer, Gerd et al.	1999	Middel	Heuristieken en besluitvorming onder onzekerheid
Gigerenzer, Gerd & Selten, Reinhard	2001	Middel	Kritiek op optimaliteitsmodellen
Hempel, Carl	1965	Laag	Legitimering idealisaties en modelgebruik
Herrnstein, Richard	1976	Middel	Exemplar-gebaseerde classificatie
Hough	2022	Middel	Overzicht multi-cue navigatie
Mayr, Ernst	1982	Laag	Biologisch verklaringskader
Mouritsen, Hans	2018	Hoog	Kernbron voor multi-cue navigatie en robuustheid
Pusch	2022	Middel	Recente classificatiestudies
Simon, Herbert A.	1956	Middel	Besluitvorming zonder optimaliteit
Tinbergen, Niko	1963	Laag	Fundament gedragsverklaring
Wasserman, Edward A.	2024	Hoog	Kernbron classificatie en representatievraag
Weisberg, Michael	2007	Laag	Theorie over idealisaties en modellen

De literatuurbasis waarop deze positionering rust is breed maar functioneel gestructureerd. Op het niveau van fundamentele biologische en filosofische duiding wordt aangesloten bij werk van Niko Tinbergen en Ernst Mayr, die de relatie tussen beschrijving en verklaring in biologische systemen kaderen. Voor navigatie bij duiven wordt primair gesteund op overzichtswerk van Hans Mouritsen en Hough. Het domein van classificatie en cognitie wordt vertegenwoordigd door Edward A. Wasserman, Pusch, Richard Herrnstein en Robert Cook. Besluitvorming onder onzekerheid wordt theoretisch ingebed via Herbert A. Simon en Gerd Gigerenzer, aangevuld met Gerd Gigerenzer & Reinhard Selten. Voor perceptuele integratie wordt verwezen naar Marc O. Ernst en Heinrich H. Bülthoff. De methodologische legitimatie van idealisaties en grensgevallen wordt ontleend aan Carl Hempel en Michael Weisberg.

Binnen deze literatuurbasis zijn enkele bronnen van middelhoge tot hoge argumentatieve afhankelijkheid te onderscheiden. In het bijzonder geldt dit voor het gebruik van **Mouritsen en Hough**.

Deze werken dragen de stelling dat duivennavigatie berust op meerdere informatiebronnen en dat verstoring van afzonderlijke cues doorgaans leidt tot graduele prestatieverandering. Deze interpretatie is in belangrijke mate correct en goed verankerd in de literatuur. Tegelijkertijd moet worden vastgesteld dat er studies bestaan waarin juist sterke afhankelijkheid van specifieke cues wordt aangetoond, met name onder contextspecifieke omstandigheden. De formulering dat geen enkele informatiebron als exclusief noodzakelijk kan worden aangemerkt, is daarom iets sterker dan strikt empirisch afdwingbaar is in een inleidende context. Het oordeel hierover luidt dat hier sprake is van een lichte oversimplificatie, maar niet van een inhoudelijke misrepresentatie.

Het gebruik van de literatuur over classificatie, met name van **Wasserman, Pusch, Herrnstein en Cook**, is daarentegen robuust en nauwkeurig. De combinatie van stabiele prestaties onder variatie en theoretische onderbepaaldheid tussen representatiemodellen wordt correct weergegeven. De spanning tussen exemplar-, prototype- en andere benaderingen wordt niet gereduceerd tot één interpretatie, maar functioneert als onderbouwing van het centrale probleem. Binnen dit domein is de argumentatieve afhankelijkheid hoog, maar het gebruik van de literatuur is methodologisch solide.

Een meer conceptuele afhankelijkheid ontstaat bij de inzet van **Simon en Gigerenzer**. Hun werk wordt gebruikt om structurele onzekerheid en heuristische besluitvorming te karakteriseren. Daarbij wordt impliciet een brug geslagen van menselijke besluitvorming naar dierlijk gedrag. Deze overgang is inhoudelijk verdedigbaar, maar wordt niet expliciet gemotiveerd als analogie of transpositie tussen domeinen. Het oordeel is dat hier sprake is van een conceptuele uitbreiding die acceptabel is binnen het kader van gedragswetenschappen, maar methodologisch explicieter had kunnen worden gemaakt.

Een vergelijkbare situatie doet zich voor bij het gebruik van **Ernst en Bühlhoff**. Hun werk over multisensorische integratie in perceptie wordt ingezet ter ondersteuning van robuustheid door integratie van meerdere informatiebronnen. Aangezien dit onderzoek primair betrekking heeft op laboratoriumperceptie en niet op grootschalige navigatie, functioneert het gebruik hier als analogie eerder dan als directe empirische ondersteuning. Dit gebruik is inhoudelijk verdedigbaar, maar blijft impliciet. Het oordeel is dat de toepassing correct is, maar beter als analogisch had kunnen worden gemarkeerd.

Daartegenover staat dat de inzet van **Hempel en Weisberg** methodologisch sterk en adequaat is. De legitimatie van idealisaties en grensgevallen sluit direct aan bij hun werk en ondersteunt overtuigend de introductie van de ‘arctische nacht’ als analytisch instrument. Binnen dit onderdeel is de argumentatieve afhankelijkheid hoog en het gebruik van de literatuur volledig passend.

Op **systeemniveau** valt op dat Hoofdstuk 1 een hoge mate van conceptuele consistentie vertoont. De centrale spanning tussen prestatie en verklaring wordt scherp gedefinieerd en consequent doorgevoerd. Mechanistische overclaims worden vermeden; het betoog blijft strikt op het niveau van aannamestructuren. De methodologische positionering van de ‘arctische nacht’ als heuristisch instrument is helder en correct. Het literatuurgebruik is doelgericht en functioneel: elke bron draagt aantoonbaar bij aan de opbouw van het argument.

Tegelijkertijd is er sprake van een lichte, maar consistente richting in de framing. Het hoofdstuk beweegt van een empirisch spanningsveld naar de suggestie dat verklaringspluraliteit een structureel kenmerk is van het domein. Deze beweging is niet onjuist, maar wordt sterker aangezet dan strikt noodzakelijk is op basis van de gepresenteerde literatuur. In het bijzonder geldt dit voor de generalisatie binnen de navigatieliteratuur, waar contextafhankelijke variatie minder nadrukkelijk wordt meegenomen. Daarnaast blijven cross-domain analogieën impliciet, terwijl explicitering hun methodologische status zou verduidelijken. De retorische formulering is overtuigend, maar op enkele punten iets stelliger dan de onderliggende empirische basis strikt vereist. De beoordeling van Hoofdstuk 1 komt daarmee uit op een overwegend robuust beeld met een lichte conceptuele bias. Het literatuurgebruik is sterk, de conceptuele helderheid is hoog en de methodologische positionering is overtuigend. De empirische

voorzichtigheid is grotendeels aanwezig, maar is niet maximaal. Het risico op vertekening blijft beperkt, maar is niet afwezig, met name door subtiele overgeneralisatie en impliciete analogieën.

Samenvattend kan worden gesteld dat Hoofdstuk 1 een solide theoretische basis legt voor het proefschrift en de relevante literatuur grotendeels correct en functioneel inzet. De centrale beweging — van een empirische spanning naar een kader waarin verklaringspluraliteit mogelijk is — is inhoudelijk verdedigbaar, maar wordt in dit stadium nog niet volledig empirisch afgedwongen. Het hoofdstuk functioneert daarmee effectief als framing, maar bevat een beperkte mate van epistemische sturing die in de empirische hoofdstukken nader moet worden gedragen.

B. Beoordeling literatuur-gebruik hoofdstuk 2.

0. Referentiekader

Hoofdstuk 2 betoogt dat postduiven in zowel classificatie- als navigatietaken stabiele prestaties vertonen onder variatie, terwijl de literatuur geen eenduidig noodzakelijke verklaringsstructuur oplevert. Het hoofdstuk werkt cumulatief: (§2.1) classificatie → robuuste generalisatie, (§2.2) besluitvorming → multi-cue integratie onder onzekerheid, (§2.3) homing → meerdere verklaringsmodellen naast elkaar, (§2.4) epistemologie → probleem van beoordeelbaarheid, (§2.5) methodologische ruimte → experimentele manipuleerbaarheid, (§2.6) synthese → prestatiebehoud + verklaringspluraliteit als kernspanning. Empirische claims: prestaties zijn reproduceerbaar en robuust. Epistemologische claims: verklaringen blijven onderbepaald en vereisen explicitering van aannames.

1. Volledige classificatielijst (alle bronnen)

Herrnstein, R. J., Loveland, D. H., & Cable, C. (1976). Natural concepts in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2(4), 285–302. – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog

Wasserman, E. A., et al. (2014). [meervoudige categorisatie bij duiven]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Watanabe, S. (1993). Object-picture equivalence in the pigeon. *Behavioural Processes*, 30, 225–232. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag

Berg, M. E., et al. (2011). Categorization of multidimensional stimuli by pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 37(3), 331–344. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag

Cook, R. G. (Ed.). (2001). *Avian Visual Cognition*. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Qadri, M. A. J., & Cook, R. G. (2015). Experimental divergences in the visual cognition of birds and mammals. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag

Turner, B. M., & Wasserman, E. A. (2023). Complex category structures.... – Argumentatieve afhankelijkheid: laag

Edwards, C. A. (1987). Feature selection and categorization in pigeons. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag

- Wiltschko, R., & Wiltschko, W. (1995). Magnetic Orientation in Animals. – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog
- Wallraff, H. G. (2005). Avian Navigation: Pigeon Homing as a Paradigm. – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog
- Biro, D., et al. (2004). Familiar route loyalty implies visual pilotage. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel
- Gagliardo, A., et al. (2009). Role of visual landmarks revisited. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel
- Gigerenzer, G., Todd, P. M., & ABC Research Group. (1999). Simple Heuristics That Make Us Smart. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel
- Guilford, T., & Biro, D. (2014). Route-following and landmark-based navigation. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel
- Wiltschko, R., & Wiltschko, W. (2005). [magnetische manipulatie]. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag
- Mouritsen, H. (2018). [multi-cue navigatie review]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel
- Hough, G. E. (2022). Neural substrates of pigeon navigation. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

2. Analyse van middel/hoge afhankelijkheid

Herrnstein et al. (1976) – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog. Deze bron draagt de fundamentele claim dat duiven generaliseren over stimulusvariatie en daarmee classificatie niet reducibel is tot memorisatie. Zij vormt de empirische basis van §2.1 en daarmee van het bredere argument dat prestaties robuust zijn. Het gebruik blijft grotendeels binnen de oorspronkelijke experimentele reikwijdte en verhoogt de epistemische robuustheid substantieel. De kwetsbaarheid ontstaat in de extrapolatie naar onderbepaaldheid: generalisatie wordt impliciet gelezen als bewijs dat geen specifieke representatiestructuur noodzakelijk is. Dat introduceert beperkte conceptuele overbelasting en selectieve lezing, maar geen ernstige vertekening. **Balans: overwegend robuust.**

Wasserman et al. (2014) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. De bron versterkt het beeld van schaalbare en parallelle categorisatie en ondersteunt daarmee de robuustheidsclaim. Zij is vervangbaar maar functioneel relevant. Het gebruik blijft inhoudelijk correct, maar wordt epistemologisch zwaarder belast dan strikt gerechtvaardigd: prestaties worden geïnterpreteerd als aanwijzing voor structurele onderbepaaldheid. Dit creëert lichte conceptuele overbelasting en contextverlies. **Balans: gemengd maar functioneel.**

Cook (2001) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bron fungeert als syntheseanker dat de cumulatieve aard van het veld legitimeert. De bijdrage is vooral stabiliserend: zij positioneert individuele studies binnen een bredere onderzoekslijn. De inzet blijft binnen de grenzen van een overzichtswerk, maar is relatief generiek en daardoor vatbaar voor substitutie van argument door verwijzing. **Balans: gemengd maar stabiel.**

Wiltschko & Wiltschko (1995) – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog. Deze bron draagt een groot deel van de navigatieclaim: dat meerdere cues bijdragen aan gedrag en dat verstoring niet leidt tot collaps maar tot variatie. Het gebruik is empirisch passend en versterkt het argument substantieel. De

kwetsbaarheid zit in de interpretatieve stap: variatie en multi-cue gebruik worden gelezen als bewijs dat geen enkele cue noodzakelijk is. Dat is een sterkere conclusie dan de bron zelf afdwingt en impliceert conceptuele overbelasting en selectieve lezing. **Balans: robuust maar interpretatief gespannen.**

Wallraff (2005) – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog. Wallraff fungeert als centrale pijler voor de multi-cue interpretatie van homing. De bron verhoogt de coherentie van §2.3 en biedt een integrerend kader. Tegelijk wordt een partiële traditie gebruikt als quasi-neutrale synthese, wat contextverlies introduceert. De extrapolatie naar structurele verklaringspluraliteit overschrijdt deels de oorspronkelijke inzet. **Balans: gemengd maar dragend.**

Biro et al. (2004) & Gagliardo et al. (2009) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze studies ondersteunen het patroon van graduele prestatieverandering en visuele bijdrage. Zij versterken de empirische basis maar zijn niet structureel noodzakelijk. Gebruik is correct, met minimale vertekening. De bijdrage is vooral illustratief binnen een reeds gevestigd patroon. **Balans: overwegend robuust.**

Simon (1956) & Gigerenzer et al. (1999) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bronnen leveren het theoretische kader voor niet-optimale, functionele besluitvorming. Zij verhogen de interpretatieve coherentie van §2.2 door gedrag te plaatsen buiten optimalisatiedwang. Het gebruik blijft grotendeels binnen hun oorspronkelijke argumentatie, maar fungeert deels als legitimatie voor een interpretatiestap die ook zonder deze bronnen gemaakt had kunnen worden. **Balans: gemengd maar coherent.**

Guilford & Biro (2014) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bron ondersteunt de methodologische en empirische beschrijving van navigatiegedrag en veldstudies. De inzet is correct en versterkt de empirische verankering van §2.5. Beperkte risico's; vooral ondersteunend. **Balans: robuust.**

Mouritsen (2018) & Hough (2022) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bronnen leveren moderne syntheses van multi-cue integratie. Zij versterken de actualiteit en coherentie van het integratiekader. Tegelijk dragen zij bij aan de verschuiving van empirische observatie naar epistemologische conclusie, wat conceptuele overbelasting en lichte substitutie van argument door verwijzing introduceert. **Balans: gemengd maar functioneel.**

3. Systeemdiagnose

Het brongebruik in Hoofdstuk 2 is overwegend robuust, maar systematisch interpretatief geladen.

Sterk: duidelijke empirische basis in meerdere domeinen (classificatie + navigatie), cumulatieve opbouw met klassieke en moderne literatuur, consistente koppeling tussen observaties en claims over prestatiebehoud. Kwetsbaar: herhaald patroon van epistemische opschaling: van variatie → onderbepaaldheid, beperkte explicitering van alternatieve interpretaties, concentratie van interpretatief gewicht in enkele sleutelbronnen.

Er is geen sprake van fundamenteel misbruik van literatuur. De spanning zit niet in fout gebruik, maar in systematische overinterpretatie in dezelfde richting.

Totaaloordeel:

→ Overwegend robuust, met consistente maar beheersbare interpretatieve spanning

C. Beoordeling literatuur-gebruik hoofdstuk 3.

0. Referentiekader

Hoofdstuk 3 verantwoordt een onderzoeksopzet die niet mikt op modelselectie, maar op het expliciteren en empirisch aanspreekbaar maken van aannames achter verklaringsmodellen. De centrale methodologische claim is dat prestatiebehoud onder gecontroleerde variatie kan worden onderzocht zonder te vervallen in optimalisatie, causale selectie of premature theorie-eliminatie.

Empirisch is dit hoofdstuk nog niet bewijzend maar ontwerpmatig: het beschrijft hoe classificatie, homing en gecombineerde variatie worden gemeten. Epistemologisch legitimeert het de verschuiving van “welk model is juist?” naar “welke aannames blijken noodzakelijk?”. De hoofdrol van brongebruik is hier dus niet empirische onderbouwing, maar methodologische legitimatie en ethische verankering.

1. Volledige classificatielijst (alle bronnen)

Mayo, D. G. (2018). *Statistical Inference as Severe Testing: How to Get Beyond the Statistics Wars*. Cambridge University Press. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Woodward, J. (2003). *Making Things Happen: A Theory of Causal Explanation*. Oxford University Press. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Stanford, K. (2006). *Exceeding Our Grasp: Science, History, and the Problem of Unconceived Alternatives*. Oxford University Press. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Russell, W. M. S., & Burch, R. L. (1959). *The Principles of Humane Experimental Technique*. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

European Commission. (2020). Working document on the implementation of Directive 2010/63/EU. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag tot middel

2. Analyse van middel/hoge afhankelijkheid

Mayo (2018) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Mayo ondersteunt de claim dat aannames expliciet gemaakt en systematisch aan empirische druk blootgesteld kunnen worden. De functionele bijdrage is duidelijk: zij verleent methodologische legitimiteit aan een onderzoeksstrategie die niet primair hypotheses rangschikt, maar de sterkte en houdbaarheid van aannames onderzoekt. Het gebruik is echter breder dan strikt teksttrouw. Mayo's werk gaat over severe testing en statistische inferentie; hier wordt het ingezet voor een algemenere aanname-gedreven onderzoekslogica. Dat levert lichte conceptuele overbelasting en contextverschuiving op. Er is geen evident autoriteitsmisbruik, maar de bron fungeert wel deels als legitimatie-embleem voor een benadering die ook zonder expliciete severe-testing-architectuur wordt verdedigd. Balans: gemengd maar functioneel.

Woodward (2003) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Woodward draagt de passage waarin gecontroleerde variatie wordt voorgesteld als manipulatie-gebaseerde manier om causale en functionele relevantie zichtbaar te maken. De positieve bijdrage is aanzienlijk: de bron helpt het ontwerp te positioneren als systematische interventielogica in plaats van louter beschrijvende observatie. Het gebruik blijft redelijk dicht bij de geest van Woodward, maar wordt tegelijk versmald en verbreed:

versmald omdat de rijke interventietheorie tot een korte methodologische legitimatie wordt gereduceerd, verbreed omdat daarmee meteen de hele onderzoeksarchitectuur wordt gelegitimeerd. Daardoor ontstaat beperkte substitutie van argument door verwijzing. **Balans: overwegend robuust.**

Stanford (2006) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Stanford wordt gebruikt om het probleem van onderdeterminatie en unconceived alternatives methodologisch te markeren. Dat is een passende inzet: de bron versterkt de epistemologische ernst van het uitgangspunt dat meerdere verklaringsmodellen compatibel kunnen blijven. De kwetsbaarheid zit in de schaalverschuiving. Stanford analyseert een algemeen wetenschapsfilosofisch probleem; Hoofdstuk 3 gebruikt dit om een concreet gedragsbiologisch ontwerp te legitimeren. Dat is verdedigbaar, maar niet vanzelfsprekend. Er is dus lichte contextverruiming, maar weinig echte vertekening. **Balans: overwegend robuust.**

Russell & Burch (1959) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bron functioneert als klassieke ethische pijler voor reductie en verfijning in dieronderzoek. De bijdrage is helder en adequaat: zij verankert de ethische logica van proportionaliteit en noodzakelijkheid. Het gebruik blijft binnen de oorspronkelijke argumentatie en versterkt de normatieve consistentie van het hoofdstuk. De enige beperking is dat de bron canoniek en algemeen is; de concrete ethische operationalisering rust uiteindelijk meer op de tekst zelf dan op de bron. **Balans: robuust.**

Directive 2010/63/EU – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. De richtlijn draagt de claim dat het ontwerp in overeenstemming is met actuele Europese regelgeving. Dit is een functioneel noodzakelijke normatieve bron voor het ethische deel. Het gebruik is passend en precies van aard: geen theoretische overbelasting maar regulatieve verankering. Alleen waar de tekst uit regelconformiteit ook methodologische proportionaliteit afleidt, ontstaat een lichte verbreding. **Balans: robuust.**

European Commission (2020) – Argumentatieve afhankelijkheid: laag tot middel. Deze bron ondersteunt de toepassing en interpretatie van de richtlijn. Zij verhoogt de procedurele geloofwaardigheid, maar is niet zelfstandig dragend. Het gebruik is correct en weinig problematisch. **Balans: overwegend robuust.**

3. Systeendiagnose

Hoofdstuk 3 is methodologisch spaarzaam geciteerd maar relatief coherent. Anders dan Hoofdstuk 2 gebruikt het bronnen niet om empirische patronen te bewijzen, maar om drie dingen te legitimeren: aanname-gedreven toetsing, epistemologische terughoudendheid en ethische proportionaliteit. Dat maakt het brongebruik compact en functioneel.

De sterke kant is dat de weinige bronnen elk een duidelijke rol hebben. Er is weinig ruis, weinig schijn-diversiteit en nauwelijks decoratief citeren. De ethische bronnen zijn bijzonder goed ingebed: daar is de relatie tussen bron en claim direct en proportioneel. De methodologische en wetenschapsfilosofische bronnen zijn inhoudelijk passend, maar iets zwaarder belast. Vooral Mayo en, in mindere mate, Stanford worden gebruikt om een bredere onderzoeksarchitectuur te legitimeren dan hun eigenlijke inzet strikt vereist.

Daarmee helt de balans duidelijk naar de positieve kant. De kwetsbaarheid van Hoofdstuk 3 ligt niet in fout brongebruik, maar in **lichte theoretische overspanning bij weinig bronnen**. Omdat de tekst intern consistent is, blijft die spanning beheersbaar.

Totaaloordeel:

→ **Overwegend robuust, met beperkte legitimatie-overbelasting in het methodologische kader.**

D. Beoordeling literatuur-gebruik hoofdstuk 4.

0. Referentiekader

Hoofdstuk 4 wil niet opnieuw aantonen dat duiven classificeren, maar een bestaand classificatieparadigma herpositioneren als instrument om aannames te begrenzen. De kernclaim is dat stabiel classificatiegedrag onder variatie empirisch kan worden beschreven zonder dat daaruit meteen één specifiek verklaringsmodel volgt.

Empirisch: responsen blijven onder nieuwe, gedegradeerde en conflicterende stimuli grotendeels stabiel, met proportionele degradatie maar zonder collaps. Epistemologisch: deze prestaties dwingen exemplarische, prototype- of integratieve beschrijvingen niet eenduidig af; het hoofdstuk wil dus negatief afbakenen welke aannames niet noodzakelijk blijken.

Hoofdstuk 4 combineert daarom twee lagen: een theoretische literatuurlijn in §4.0 en een eigen empirische uitwerking in §4.1–§4.7

1. Volledige classificatielijst (alle bronnen)

Nosofsky, R. M. [exemplar-based categorization framework]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Reed, P. (1972). [stimuluscontrole / kenmerkselectie]. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag

Honig, W. K., & Stewart, K. E. (1988). [lokale versus globale stimuluscontrole bij duiven]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Cook, R. G., Katz, J. S., & Cavoto, B. R. (1997). [complexe visuele stimuluscontrole bij duiven]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Lea, S. E. G., & Ryan, C. M. E. (1990). [kunstmatige categorieën / probleem van conceptvorming]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Pearce, J. M. (1994). [stimulusintegratie / configural learning]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Young, M. E., & Wasserman, E. A. (2001). [same-different en verwerking van kenmerken/combinaties]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Blough, D. S. (1975). Steady-state generalization and discrimination in pigeons. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Lazareva, O. F., & Wasserman, E. A. (2012). Categories and concepts in animals. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

2. Analyse van middel/hoge afhankelijkheid

Nosofsky – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Nosofsky ondersteunt de eerste literatuurlijn: stabiel gedrag kan exemplarisch worden beschreven zonder abstracte regels of categorieën te veronderstellen. De positieve bijdrage is groot, omdat deze bron de formele mogelijkheid opent om prestaties te beschrijven zonder direct sterke cognitieve claims te maken. Dat sluit goed aan bij de inzet van het hoofdstuk. Tegelijk wordt Nosofsky vooral gebruikt als modeltype, niet als uitgewerkte theoretische positie met eigen voorwaarden en beperkingen. Daardoor ontstaat lichte reductie van

complexiteit: het raamwerk fungeert meer als representant van “één beschrijvingsmogelijkheid” dan als volwaardige theorie. Balans: overwegend robuust.

Honig & Stewart (1988) en Cook, Katz & Cavoto (1997) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bronnen dragen samen de tweede literatuurlijn: gedrag kan gestuurd worden door onverwachte of beperkte stimuluskenmerken. Hun sterke functie is dat zij de vanzelfsprekendheid van “gelijkwaardige stimuli” ondermijnen en daarmee direct het ontwerp van §4.4 legitimeren. Dit is een duidelijke epistemische versterking: de bronnen maken zichtbaar waarom gecontroleerde variatie nodig is. Het gebruik blijft inhoudelijk passend, maar wordt functioneel iets zwaarder belast doordat de stap naar homing-analogie meteen wordt meegetrokken. De analogie is bruikbaar, maar niet bronintern afgedwongen. Balans: gemengd maar functioneel.

Lea & Ryan (1990) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bron ondersteunt de waarschuwing dat uitspraken over conceptvorming problematisch worden zolang niet duidelijk is welke kenmerken gedrag dragen. Dat past zeer goed bij de negatieve epistemische doelstelling van het hoofdstuk. De inzet blijft dicht bij de oorspronkelijke strekking en is methodologisch productief: zij legitimeert terughoudendheid. De kwetsbaarheid is gering; de bron fungeert vooral als rem op overinterpretatie. Balans: robuust.

Pearce (1994), Young & Wasserman (2001), Blough (1975) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bronnen vormen samen de derde literatuurlijn: vergelijkbare prestaties kunnen voortkomen uit verschillende vormen van stimulusintegratie. Zij leveren de kernondersteuning voor de these dat prestaties alleen onvoldoende zijn om strategiegebruik of representatievorm te beslissen. Hun bijdrage is sterk en goed ingebed in de argumentatie van §4.0. Wel is er enige conceptuele compressie: verschillen tussen configural learning, feature processing en generalisatie worden ten dienste van één gemeenschappelijk punt samengebracht. Dat is analytisch efficiënt, maar gladstrijkt nuance. Balans: overwegend robuust.

Lazareva & Wasserman (2012) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze overzichtsbron sluit de theoretische inleiding af door de meerduidigheid van dierlijk categorisatieonderzoek als structureel kenmerk te markeren. De bijdrage is belangrijk als synthese-anker: zij trekt de voorafgaande literatuurlijnen samen. Tegelijk is dit ook de plek waar de bron iets zwaarder wordt belast dan strikt nodig, omdat het overzichtswerk niet alleen samenvat maar impliciet de bredere conclusie van onderbepaaldheid legitimeert. Balans: gemengd maar stabiel.

3. Systeemdiagnose

Hoofdstuk 4 heeft een duale structuur: de bronnen zitten bijna volledig in §4.0, terwijl de rest van het hoofdstuk primair op eigen empirische uitwerking rust. Daardoor is het brongebruik compacter dan in Hoofdstuk 2, maar ook functioneel scherper.

De sterke kant is dat de literatuur in §4.0 goed gekozen is voor precies het doel van dit hoofdstuk: niet classificatie bewijzen, maar laten zien waarom classificatiegegevens verklaringsmatig onderbepaald kunnen blijven. De bronnen werken cumulatief en ondersteunen drie heldere lijnen: exemplar/prototype-meerduidigheid, stimuluscontrole, en stimulusintegratie. Dat is methodologisch sterk en relatief schoon.

De kwetsbaarheid zit niet in fout brongebruik, maar in de analoge opschaling. De literatuur uit het classificatiedomein wordt herhaaldelijk gebruikt om ook de logica van homing-onderzoek te verhelderen. Dat is inhoudelijk slim, maar niet volledig bronintern afgedwongen. Daarnaast comprimeert §4.0 verschillen tussen theorieën soms te snel tot één gemeenschappelijk punt: prestaties beslissen de theorie niet.

Daar staat tegenover dat het empirische deel vervolgens opmerkelijk discipline toont: de resultaten worden consequent descriptief gehouden en niet overspannen terugvertaald naar sterke cognitieve claims.

Totaaloordeel:

→ Overwegend robuust

E. Beoordeling literatuur-gebruik hoofdstuk 5.

0. Referentiekader

Hoofdstuk 5 beantwoordt Deelvraag 2 door homing-gedrag onder variatie van afzonderlijke navigatiecues niet te gebruiken om één mechanisme te identificeren, maar om te toetsen welke aannames over noodzakelijkheid, dominantie en compensatie descriptief houdbaar blijven. Empirisch claimt het hoofdstuk dat manipulatie van afzonderlijke cues wel tot prestatieverschuiving leidt, maar niet tot structurele desorganisatie. Epistemologisch claimt het dat uit deze patronen geen exclusieve hiërarchie van cues volgt. De inzet is dus dubbel: een klassiek navigatievraagstuk wordt heringericht als aannametoetsing in plaats van mechanisme-identificatie.

1. Volledige classificatielijst (alle bronnen)

Kramer, G. (1953). [zonkompas / tijdcompensatie]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Mouritsen, H. (2018). [recente synthese van vogelnavigatie]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Wiltschko, R., & Wiltschko, W. (1972). [magnetische hypothesen]. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag tot middel

Wiltschko, R., & Wiltschko, W. (2005). [magnetische interferentie / veldmanipulatie]. – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog

Papi, F., et al. (1972). [olfactorische kaart-hypothese]. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag tot middel

Wallraff, H. G. (2005). Avian Navigation: Pigeon Homing as a Paradigm. – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog

Biro, D., et al. (2004). Familiar route loyalty implies visual pilotage. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Guilford, T., & Biro, D. (2014). Route-following and landmark-based navigation in pigeons. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Gagliardo, A. (2013). Forty years of olfactory navigation in birds. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Hough, G. E. (2022). [contextafhankelijke cue-integratie]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

2. Analyse van middel/hoge afhankelijkheid

Wiltschko & Wiltschko (2005) – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog. Deze bron draagt een substantieel deel van de historische en methodologische logica van het hoofdstuk. Zij ondersteunt niet alleen de these dat magnetische hypothesen via interventieparadigma's zijn gevormd, maar legitimeert ook de vertaling van theoretische claims naar manipuleerbare experimentele dimensies. De positieve bijdrage is groot: zonder deze bron zou de cue-manipulatieve traditie waarop het hoofdstuk voortbouwt minder stevig gegrond zijn. Het gebruik blijft grotendeels binnen de oorspronkelijke argumentatie, namelijk dat magnetische beschikbaarheid experimenteel beïnvloedbaar is en gedragsgevolgen kan hebben. De kwetsbaarheid zit vooral in de vervolgstap: uit interferentieonderzoek wordt hier mede afgeleid dat exclusieve noodzakelijkheid van één cue descriptief problematisch is. Dat is een sterkere, meer comparatieve conclusie dan de bron op zichzelf draagt. **Balans: overwegend robuust, met beperkte interpretatieve verbreding.**

Wallraff (2005) – Argumentatieve afhankelijkheid: hoog. Wallraff fungeert als spilbron voor de olfactorische lijn én voor het bredere beeld van homing als multi-cue systeem. De functionele bijdrage is zeer groot: de bron verhoogt zowel de historische diepte als de integratieve coherentie van het hoofdstuk. Tegelijk is dit ook de meest belaste bron. Wallraff wordt hier gebruikt als documentatie van een specifieke traditie én als ondersteunende synthese voor de these dat meerdere modellen compatibel blijven. Daar ontstaat contextverlies: een bron die zelf sterk verbonden is met één verklaringslijn wordt mede ingezet als neutrale achtergrond voor pluraliteit. Dat is niet onhoudbaar, maar wel een duidelijk punt van spanning. **Balans: gemengd maar dragend.**

Mouritsen (2018) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Mouritsen levert actualiserende synthese en verbindt de historische literatuur aan een modern multi-cue kader. De positieve bijdrage is dat het hoofdstuk niet louter op klassieke paradigma's blijft steunen, maar laat zien dat de discussie in moderne termen van integratie en contextafhankelijkheid voortleeft. Het gebruik is functioneel passend. De kwetsbaarheid ligt in het feit dat de bron deels als bevestiging van het hoofdstukkader fungeert, terwijl de empirische hoofdstukresultaten nog moeten volgen. Daardoor dreigt lichte substitutie van argument door verwijzing. **Balans: gemengd maar functioneel.**

Biro et al. (2004) en Guilford & Biro (2014) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bronnen ondersteunen de visuele/routegebonden lijn en de methodologische claim dat navigatiegedrag fijnmazig registreerbaar is. De bijdrage is tweeledig: zij ondersteunen enerzijds een specifieke verklaringslijn, anderzijds de experimentele haalbaarheid van systematische gedragsmeting. Het gebruik blijft inhoudelijk correct en relatief dicht bij de bronfunctie. De kwetsbaarheid is gering; zij worden niet duidelijk overbelast, maar vooral als precedent en onderbouwing gebruikt. **Balans: overwegend robuust.**

Gagliardo (2013) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Gagliardo fungeert als meta-commentaar op de olfactorische traditie en ondersteunt de claim dat vergelijkbare experimentele uitkomsten in verschillende theoretische kaders kunnen worden gelezen. Daarmee helpt de bron de stap van historische inventaris naar aannametoetsing te structureren. Het gebruik is passend, maar de bron

wordt ook ingezet om interpretatieve pluraliteit te markeren, wat haar epistemologisch zwaarder belast dan een louter historisch overzicht. Balans: gemengd maar coherent.

Hough (2022) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Hough ondersteunt vooral §5.4, waar contextafhankelijke integratie en cue-weging het ontwerp van manipuleerbare dimensies legitimeren. De bijdrage is sterk omdat zij het hoofdstuk helpt overstappen van klassieke cue-hypothesen naar een moderner integratiekader. De kwetsbaarheid is dat een review over neurale/substraatmatige navigatie hier functioneert als steun voor een vrij abstract ontwerpprincipe. Dat is verdedigbaar, maar breder dan strikt noodzakelijk. Balans: gemengd maar functioneel.

3. Systeendiagnose

Hoofdstuk 5 is bronmatig sterker geïntegreerd dan Hoofdstuk 3 en methodisch strakker dan Hoofdstuk 2. Het gebruikt literatuur niet primair om pluraliteit te postuleren, maar om een historische manipulatie-traditie om te bouwen tot een toetsbaar ontwerp voor aannamestructuren. Dat is een duidelijke sterkte. De bronnen hebben meestal een heldere functie: historisch precedent, experimentele precedentwerking, of synthese van integratie.

De belangrijkste positieve balansfactor is dat het empirische ontwerp goed aansluit op het aangehaalde brongebruik. Anders dan in Hoofdstuk 2 blijft de stap van literatuur naar hoofdstukfunctie hier concreter: klassieke hypothesen worden vertaald naar condities, matrices, reductiedesign en beoordelingscriteria. Daardoor voelt het brongebruik minder decoratief en meer operationeel.

De hoofdkwetsbaarheid zit opnieuw bij de synthese-bronnen, vooral Wallraff en in mindere mate Mouritsen en Hough. Die dragen niet alleen historische of inhoudelijke ondersteuning, maar ook de bredere conclusie dat exclusieve noodzakelijkheid descriptief ter discussie staat. Dat levert geen fundamenteel misbruik op, maar wel een herkenbare interpretatieve spanning.

Daarnaast is er een kleine interne methodologische spanning in het hoofdstuk zelf: eerst wordt een volledige configuratiematrix getoond, daarna een gereduceerd design. Dat is niet direct een bronprobleem, maar het maakt de lezing van bron-naar-ontwerp iets minder strak.

Totaaloordeel: → Overwegend robuust, met beheersbare interpretatieve spanning in de synthese van klassieke en moderne cue-literatuur.

F. Beoordeling literatuur-gebruik hoofdstuk 6.

0. Referentiekader

Hoofdstuk 6 verschuift de analyse van afzonderlijke cue-variatie naar cumulatieve systeemdruk. De centrale vraag is niet meer of één specifieke informatiebron noodzakelijk is, maar hoe homing-gedrag verandert wanneer meerdere cues tegelijk worden gereduceerd. Empirisch claimt het hoofdstuk dat dubbele en drievoudige reductie leiden tot prestatieverschuivingen, maar niet tot abrupte desorganisatie. Epistemologisch claimt het dat “robuustheid” alleen gerechtvaardigd is als zulke cumulatieve reductie binnen het onderzochte bereik graduele in plaats van drempelachtige effecten oplevert. De hoofdstukfunctie is dus: een toets van robuustheid onder systeemdruk, niet een toets van afzonderlijke mechanismen.

1. Volledige classificatielijst (alle bronnen)

Ernst, M. O., & Bühlhoff, H. H. (2004). Merging the senses into a robust percept. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Angelaki, D. E., Gu, Y., & DeAngelis, G. C. (2009). Multisensory integration: Psychophysics, neurophysiology, and computation. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Fetsch, C. R., Pouget, A., DeAngelis, G. C., & Angelaki, D. E. (2012). Neural correlates of reliability-based cue weighting during multisensory integration. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Jacobs, L. F., & Schenk, F. (2003). Unpacking the cognitive map: The parallel map theory of hippocampal function. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag tot middel

Cheng, K., & Spetch, M. L. (2011). Mechanisms of landmark use in mammals and birds. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag tot middel

Kitano, H. (2004). Biological robustness. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Scheffer, M., et al. (2001). [kritische omslagen / systeemgrenzen]. – Argumentatieve afhankelijkheid: middel

Wiltschko & Wiltschko; Papi; Wallraff; Kramer; Biro; Guilford [als terugverwezen onderzoeksprogramma's uit eerdere hoofdstukken]. – Argumentatieve afhankelijkheid: laag

2. Analyse van middel/hoge afhankelijkheid

Ernst & Bühlhoff (2004) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bron draagt het algemene idee dat multisensorische systemen signalen combineren op basis van relatieve betrouwbaarheid. De positieve bijdrage is duidelijk: zij levert een conceptueel vocabulaire voor cue weighting en voor de hypothese dat reductie van één cue niet per se tot collaps hoeft te leiden. Daarmee ondersteunt zij de overgang van Hoofdstuk 5 naar Hoofdstuk 6. De kwetsbaarheid is dat perceptuele integratie op relatief kleinschalig niveau hier wordt doorgetrokken naar grootschalige navigatie. Het hoofdstuk erkent die stap zelf expliciet als niet-vanzelfsprekend, wat de interpretatieve spanning vermindert. Balans: gemengd maar zorgvuldig gebruikt.

Angelaki et al. (2009) en Fetsch et al. (2012) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Deze bronnen versterken het cue-weighting kader door neurofysiologisch en computationeel te onderbouwen dat gewichten adaptief verschuiven met signaalbetrouwbaarheid. Hun functionele bijdrage is dat zij de

mogelijkheid van redundantie en herweging theoretisch plausibel maken. Tegelijk is precies hier de grootste overspanning mogelijk: van visueel-vestibulaire integratie naar postduifnavigatie is een forse schaal- en domeinsprong. Het hoofdstuk tempert dat zelf door te zeggen dat overdracht “geen vanzelfsprekendheid” is. Daardoor wordt conceptuele overbelasting niet opgeheven, maar wel methodisch beheerst. Balans: gemengd maar verantwoord.

Kitano (2004) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Kitano levert het robuustheidskader: systemen kunnen functioneel stabiel blijven onder verstoring zonder dat die stabiliteit onbeperkt is. Deze bron past goed bij de hoofdstukdoelstelling, omdat zij precies het onderscheid ondersteunt tussen graduele gevoeligheid en grenscondities. Het gebruik blijft dicht bij de oorspronkelijke argumentatie en is methodologisch productief. Er is weinig vertekening zichtbaar; de bron fungeert als helder conceptueel anker. Balans: robuust.

Scheffer et al. (2001) – Argumentatieve afhankelijkheid: middel. Scheffer ondersteunt de mogelijkheid van abrupte omslagen wanneer kritische grenzen worden overschreden. De bijdrage is belangrijk omdat het hoofdstuk daardoor niet eenzijdig op robuustheid stuurt, maar ook expliciet ruimte laat voor instorting of drempelgedrag. Dit verhoogt de epistemische balans van het hoofdstuk. De kwetsbaarheid is dat een algemeen systeemtheoretisch omslagkader hier vooral als heuristisch contrast dient; het is geen direct model van homing-gedrag. Toch is die inzet eerlijk begrensd en niet zwaar overbelast. Balans: overwegend robuust.

Jacobs & Schenk (2003) en Cheng & Spetch (2011) – Argumentatieve afhankelijkheid: laag tot middel. Deze bronnen hebben vooral een corrigerende functie: zij remmen de te snelle overdracht van multisensorische integratiemodellen naar navigatie af door ruimtelijke representatie, ervaring en omgevingsstructuur binnen te brengen. Hun positieve bijdrage is disproportioneel groot ten opzichte van hun beperkte hoofdstukgewicht, omdat zij het hoofdstuk tegen simplificatie beschermen. Ze worden niet overbelast. Balans: robuust.

3. Systeendiagnose

Hoofdstuk 6 is bronmatig kleiner maar conceptueel scherper dan Hoofdstuk 5. Het gebruikt relatief weinig bronnen, maar wel voor een precies omschreven functie: het opzetten van een toets tussen drie beschrijvingsmogelijkheden — sterke redundantie, systeemgrenzen, of graduele proportionele verandering.

De sterke kant is dat het hoofdstuk opvallend evenwichtig met zijn literatuur omgaat. Anders dan in sommige eerdere hoofdstukken wordt hier niet alleen literatuur aangevoerd die pluraliteit of robuustheid ondersteunt; er wordt ook expliciet een tegenmogelijkheid ingebouwd, namelijk abrupte systeemgrenzen. Dat maakt de argumentatieve architectuur sterker.

Bovendien erkent het hoofdstuk zelf dat overdracht van multisensorische integratiemodellen naar grootschalige navigatie niet vanzelf spreekt. Die ingebouwde terughoudendheid verhoogt de betrouwbaarheid van het brongebruik. De hoofdkwetsbaarheid zit in de schaalverschuiving: perceptuele en neurofysiologische integratiemodellen worden gebruikt als heuristisch kader voor homing. Dat is verdedigbaar, maar niet rechtstreeks afdwingbaar. Deze spanning blijft echter beperkt omdat het hoofdstuk die stap niet als bewijs, maar als probleemkader gebruikt. Ook het empirische deel blijft goed gedisciplineerd: de resultaten worden descriptief gehouden en leiden slechts tot de conclusie dat binnen het onderzochte bereik geen omslagpunt zichtbaar is.

Totaaloordeel:

→ Overwegend robuust

G. Beoordeling literatuur-gebruik hoofdstuk 7.

I. Referentiekader en functie van Hoofdstuk 7. Hoofdstuk 7 heeft een strikt synthetisch karakter. Er worden geen nieuwe empirische gegevens geïntroduceerd en er wordt geen aanvullende literatuur betrokken. De functie van het hoofdstuk ligt in het expliciteren en ordenen van aannames die in eerdere hoofdstukken impliciet of verspreid aanwezig waren. Deze ordening vindt plaats op basis van de resultaten uit Hoofdstukken 4 tot en met 6, in aansluiting op de aannamestructuur die in Hoofdstuk 3 is geformuleerd. Daarmee blijft de analyse volledig binnen het reeds afgebakende empirische en conceptuele kader.

II. Gebruikte literatuur en afhankelijkheidsstructuur. In dit hoofdstuk worden geen externe bronnen gebruikt. De argumentatie is volledig gebaseerd op interne verwijzingen naar eerder ontwikkelde onderdelen van het proefschrift. De centrale rol wordt vervuld door de empirische resultaten uit Hoofdstukken 4 tot en met 6, die in Tabel 7.1 systematisch worden samengebracht. De afhankelijkheid van externe literatuur is daarmee afwezig, terwijl de afhankelijkheid van de interne empirische infrastructuur maximaal is.

III. Analyse van argumentatieve afhankelijkheid. De keuze om geen nieuwe literatuur te introduceren draagt bij aan de transparantie van het betoog. Doordat geen externe autoriteit wordt ingeroepen, is direct zichtbaar dat de conclusies volledig moeten worden gedragen door de eerder gepresenteerde data en interpretaties. Deze opzet voorkomt dat nieuwe theoretische claims impliciet worden gelegitimeerd door additionele bronnen. Tegelijkertijd impliceert deze bronloosheid dat het hoofdstuk geen zelfstandige correctie of herijking kan bieden. De geldigheid van de analyse is volledig afhankelijk van de wijze waarop de empirische resultaten in de voorgaande hoofdstukken zijn geïnterpreteerd. Eventuele overschattingen of interpretatieve verschuivingen worden hier niet gecorrigeerd, maar in gecondenseerde vorm voortgezet.

IV. Systemdiagnose. De methodologische positie van Hoofdstuk 7 is daarmee helder afgebakend. Het hoofdstuk introduceert geen nieuwe data, geen aanvullende modellen en geen externe theoretische kaders, maar beperkt zich tot het expliciteren van de status van aannames binnen het bestaande bereik. Hierdoor blijft het risico op vertekening door selectief literatuurgebruik of theoretische import gering.

De formuleringen blijven consequent terughoudend. Aannames worden niet gepresenteerd als bevestigd of weerlegd, maar als niet noodzakelijk, niet beslisbaar of compatibel met de gegevens. Deze terminologie zorgt ervoor dat de analyse proportioneel blijft ten opzichte van de onderliggende data en voorkomt dat de synthese meer claimt dan empirisch gerechtvaardigd is.

V. Eindoordeel. Hoofdstuk 7 is intern consistent en methodologisch sober. De argumentatie is volledig afgeleid van eerder gepresenteerde resultaten en introduceert geen nieuwe aannames of externe legitimatie. De belangrijkste beperking ligt in de volledige afhankelijkheid van eerdere interpretaties, aangezien het hoofdstuk zelf geen aanvullende toetsing uitvoert.

VI. Samenvattende diagnose. Het hoofdstuk functioneert als een directe explicitering van reeds opgebouwde bevindingen. Binnen deze rol blijft de analyse transparant en proportioneel. De robuustheid van de conclusies is daarmee rechtstreeks gekoppeld aan de stevigheid van de empirische hoofdstukken waarop zij berusten.

H. Beoordeling literatuur-gebruik hoofdstuk 8.

I. Referentiekader en functie van Hoofdstuk 8. Hoofdstuk 8 vervult de gebruikelijke functies van een conclusie- en discussiehoofdstuk. In §8.1 worden de resultaten uit Hoofdstukken 4–7 samengebracht en synthetisch geordend. §8.2 bespreekt de beperkingen van het ontwerp, met nadruk op variatiebereik, meetniveau en interpretatie. §8.3–8.4 formuleren mogelijke richtingen voor vervolgonderzoek. Het hoofdstuk introduceert geen nieuwe empirische gegevens. De belangrijkste theoretische stap bestaat uit het formuleren van onderbepaaldheid als een uitkomst van het uitgevoerde onderzoek, in plaats van als een vooraf gegeven filosofisch probleem.

II. Gebruikte literatuur en afhankelijkheidsstructuur. Het hoofdstuk is vrijwel volledig gebaseerd op de resultaten en analysekaders uit Hoofdstukken 4–7. Externe literatuur speelt een beperkte rol. Alleen Sandra D. Mitchell wordt expliciet aangehaald, in §8.1.4. Deze verwijzing dient ter positionering van verklaringspluraliteit als mogelijk structureel kenmerk van wetenschappelijke beschrijving. De inzet is conceptueel passend en blijft beperkt tot interpretatieve contextualisering. Er wordt geen beroep gedaan op externe empirische onderbouwing.

III. Analyse van argumentatieve afhankelijkheid. De afhankelijkheid van Sandra D. Mitchell is beperkt. De kernconclusies volgen uit de interne dataset; de referentie beïnvloedt de formulering van de interpretatie, niet de empirische basis. Het hoofdstuk als geheel is daarmee intern gefundeerd. De argumentatie wordt gedragen door vergelijking van gedragsuitkomsten onder variatie, niet door externe literatuur.

IV. Systeemdiagnose. De formuleringen blijven consequent gekoppeld aan het onderzochte bereik. Beperkingen in variatiebandbreedte en meetniveau worden expliciet benoemd. Er worden geen uitspraken gedaan over condities buiten het experiment. In §8.2 wordt de interne validiteit systematisch besproken. De keuze voor gedragsmatige operationalisaties wordt erkend als begrenzing. Eveneens wordt aangegeven dat mogelijke drempelwaarden of collaps buiten het onderzochte bereik niet kunnen worden vastgesteld. De rol van theorie blijft ondersteunend. De verwijzing naar Sandra D. Mitchell functioneert als interpretatiekader en niet als bewijsgrond.

V. Kwetsbaarheden en spanningspunten. De belangrijkste kwetsbaarheid betreft de positie van de filosofische referentie. Sandra D. Mitchell wordt pas in de conclusie geïntroduceerd en is niet opgebouwd in eerdere hoofdstukken. Daarnaast bevat de formulering van “structurele pluraliteit” een interpretatieve stap die verder reikt dan de directe empirische observaties. Deze stap wordt begrensd geformuleerd, maar blijft afhankelijk van extrapolatie vanuit het onderzochte domein. Ten slotte is de analyse volledig gebaseerd op gedragsdata. Het hoofdstuk erkent dat modelonderscheid mogelijk sterker zou kunnen zijn bij een ander meetniveau.

VI. Eindoordeel. Hoofdstuk 8 is intern consistent en blijft binnen de grenzen van het uitgevoerde onderzoek. De argumentatie is grotendeels onafhankelijk van externe literatuur. De interpretatieve stap naar structurele pluraliteit is aanwezig, maar wordt beperkt geformuleerd en niet volledig theoretisch uitgewerkt.

VII. Samenvattende diagnose. Het hoofdstuk verbindt de empirische resultaten tot één conclusie: prestatiebehoud leidt binnen dit ontwerp niet tot reductie van verklaringsmodellen. Deze conclusie is gebonden aan het onderzochte bereik en het gebruikte meetniveau. De theoretische generalisatie blijft beperkt onderbouwd en wordt niet verder uitgewerkt.

I. Gebruikte prompt.

Prompt – Bronnenverificatie als hoofdstuk-gebonden epistemisch systeem

Analyseer het gebruik van bronnen in onderstaande tekst als een **gedistribueerd epistemisch systeem**.

⚠️ Uitgangspunt: één centrale literatuurlijst ≠ éénmalig brongebruik.
Bronnen kunnen per hoofdstuk een **andere argumentatieve functie** hebben.

Stap 0 – Referentiekader (max. 150 woorden)

Formuleer:

< wat is de centrale these van dit proefschrift(onderdeel) en hoe wordt deze per hoofdstuk opgebouwd? >

Maak expliciet:

- welke claims empirisch zijn
- welke claims epistemologisch/methodologisch zijn

Dit fungeert als anker voor alle verdere analyse.

Stap 1 – Broncartografie (verplicht, eerst uitvoeren)

Breng **feitelijk brongebruik in kaart per hoofdstuk**.

Voor elk hoofdstuk:

[Hoofdstuk X]

Per bron (alleen indien daadwerkelijk gebruikt in dit hoofdstuk):

[Volledige referentie]

- Frequentie van expliciete vermelding: (aantal of schatting)
- Type inzet: (empirisch bewijs / theoretisch kader / methodologisch / historisch / retorisch)
- Concrete claim(s) die door deze bron worden ondersteund

⚠️ Regels:

- Alleen bronnen opnemen die **daadwerkelijk in de tekst voorkomen**
- Eén bron mag in meerdere hoofdstukken voorkomen (met verschillende functies)

Stap 2 – Lokale afhankelijkheidsanalyse (per hoofdstuk)

Binnen elk hoofdstuk:

Bepaal per bron de **argumentatieve afhankelijkheid** volgens:

Hoog als ≥ 3 criteria gelden:

1. Claim valt weg zonder bron
2. Bron structureert redenering
3. Meerdere kernpassages steunen erop
4. Geen alternatieven besproken

Middel: 1–2 criteria

Laag: illustratief/contextueel gebruik

⚠ Cruciaal:

- Classificeer **per hoofdstuk**, niet globaal
- Dezelfde bron kan dus verschillende classificaties krijgen

Stap 3 – Gerichte evaluatie (balansanalyse; alleen middel/hoge afhankelijkheid)

Per hoofdstuk, per relevante bron:

[Volledige referentie] – (Hoofdstuk X) – Afhankelijkheid: (middel/hoog)

Analyseer geïntegreerd:

(A) Functionele bijdrage (positieve component)

- Welke specifieke claim wordt door deze bron mogelijk gemaakt of versterkt?
- In welke zin verhoogt de bron de **epistemische robuustheid** van het betoog?
 - (bijv. empirische dekking, theoretische precisie, historische inbedding, methodologische legitimatie)

(B) Kwetsbaarheden (negatieve component)

Beoordeel — maar uitsluitend in relatie tot het concrete gebruik:

1. Conceptuele overbelasting
2. Interpretatieve vertekening
3. Autoriteitsmisbruik
4. Selectieve lezing
5. Contextverlies
6. Substitutie van argument door verwijzing

(C) Balansinschatting (verplicht)

Geef een expliciete weging:

- Overwegend robuust gebruik
- Gemengd (functioneel maar kwetsbaar)
- Overwegend problematisch gebruik

⚠ Deze classificatie moet volgen uit (A) + (B), niet los daarvan.

⚠ Geen bullet points in de uiteindelijke analyse; dit zijn analytische richtlijnen.

Stap 4 – Distributieve analyse (verplicht)

Voer een **kwantitatieve/structurele analyse** uit:

- Frequentieverdeling van brongebruik per hoofdstuk
- Aantal unieke bronnen per hoofdstuk
- Hergebruik van sleutelbronnen (cross-chapter centrality)
- Verhouding:

- primaire studies vs reviews
- klassieke vs recente literatuur
- empirisch vs filosofisch

Indien exacte telling niet mogelijk is: werk met expliciet gemarkeerde schattingen.

Stap 5 – Systeendiagnose (balansgericht, max. 200 woorden)

Beoordeel het proefschrift als geheel in termen van **epistemische balans**:

- Waar wordt brongebruik overtuigend en cumulatief versterkend ingezet?
- Waar ontstaan systematische kwetsbaarheden (bijv. herhaald patroon van overbelasting)?
- Is er evenwicht tussen:
 - empirische onderbouwing en theoretische interpretatie
 - diversiteit van bronnen en concentratie van epistemisch gewicht

Sluit af met een expliciete totaaloordeel:

- Overwegend robuust
- Gemengd maar controleerbaar
- Structureel kwetsbaar

Verplicht outputformat

0. Referentiekader

< these + structuur >

1. Broncartografie per hoofdstuk

[Hoofdstuk X]

< lijst zoals gespecificeerd >

2. Afhankelijkheidsclassificatie per hoofdstuk

[Hoofdstuk X]

< alle bronnen met laag/middel/hoog >

3. Analyse middel/hoge afhankelijkheid

< per bron per hoofdstuk >

4. Distributieve analyse

< kwantitatieve/structurele evaluatie >

5. Systeemdiagnose

< integrale evaluatie >

Validatieregels (streng)

- Geen bron mag worden geanalyseerd zonder dat hij eerst in de cartografie voorkomt
- Classificatie moet **per hoofdstuk** gebeuren
- Aantal analyseblokken = aantal middel/hoge classificaties
- Indien bronfrequentie onbekend is → expliciet markeren als schatting
- Bij schending van deze regels: **analyse ongeldig verklaren**