



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur

Masterthesis

De inzet van digitale innovaties en/of sensorische modellen om sensorische overstimulatie en mogelijke negatieve impact op mentaal welzijn te verminderen

Mirthe Knaepen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master handelsingenieur, afstudeerrichting marketing intelligence

PROMOTOR :

dr. Carmen ADAMS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be
Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2024
2025



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur

Masterthesis

De inzet van digitale innovaties en/of sensorische modellen om sensorische overstimulatie en mogelijke negatieve impact op mentaal welzijn te verminderen

Mirthe Knaepen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master handelsingenieur, afstudeerrichting marketing intelligence

PROMOTOR :

dr. Carmen ADAMS

Woord vooraf

Het schrijven van deze masterproef vormde het sluitstuk van een intensieve en leerrijke academische reis aan de Universiteit Hasselt. Met dit onderzoek, "De inzet van sensorische modellen om sensorische overstimulatie te voorkomen en de mogelijke negatieve impact op het mentale welzijn te verminderen", rond ik mijn opleiding tot Handelsingenieur af, met een specialisatie in Marketing Intelligence.

Het realiseren van dit onderzoek was zowel een inhoudelijke als persoonlijke uitdaging. Gedurende het proces heb ik niet alleen mijn kennis verdiept over zintuiglijke marketing en consumentengedrag, maar ook veel geleerd over doorzetten, kritisch denken en het vertalen van theorie naar praktijk.

Deze masterproef zou niet tot stand zijn gekomen zonder de hulp van enkele personen. In het bijzonder wil ik mijn promotor, Prof. Dr. Carmen Adams, oprecht bedanken voor haar begeleiding, ondersteuning en waardevolle feedback gedurende het hele traject. Haar kritische blik en inzichten hebben een grote meerwaarde betekend voor de kwaliteit van dit werk. Ook wil ik mijn familie en vrienden bedanken voor hun aanmoediging, steun en geduld tijdens de drukke periodes. Tot slot gaat mijn dank uit naar alle deelnemers aan het onderzoek, voor hun tijd en bereidwilligheid om deel te nemen. Zonder hen was dit onderzoek niet mogelijk geweest.

Mirthe Knaepen

Juni 2025

Samenvatting

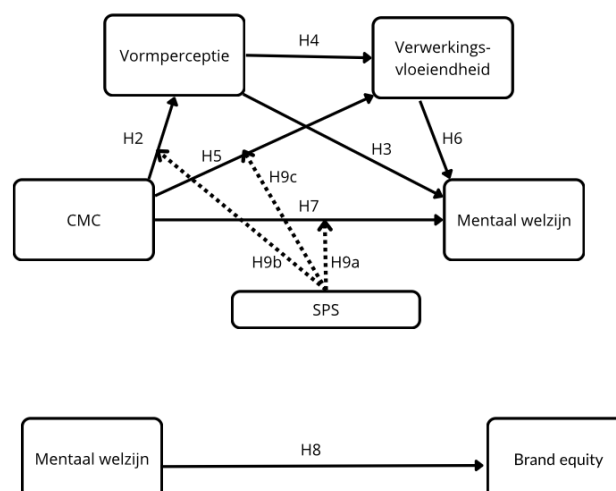
1. Kadering

In de hedendaagse *experience economy* zetten retailers steeds vaker in op sensorische marketing om merkperceptie te versterken en een aangename winkelervaring te creëren. Deze aanpak brengt echter ook uitdagingen met zich mee: te veel of slecht afgestemde prikkels kunnen leiden tot sensorische overstimulatie, vooral bij personen met een hoge sensorische verwerkingsgevoeligheid (SPS). Zij vermijden zulke prikkels vaak met hulpmiddelen zoals een koptelefoon, waardoor de beoogde merkervaring verloren gaat. Deze masterproef onderzoekt daarom de volgende centrale onderzoeksvraag: "Hoe kan crossmodale congruentie, de afstemming tussen zintuiglijke prikkels zoals geur en visuele vorm, het mentale welzijn en de winkelervaring van consumenten positief beïnvloeden, rekening houdend met de mate van SPS en het voorkomen van overstimulatie?" De focus ligt op het ontwerpen van winkelomgevingen die ook voor hoogsensitieve consumenten aangenaam blijven.

Daarnaast wordt onderzocht hoe crossmodale congruentie de vormperceptie beïnvloedt en wat het effect daarvan is op de mentale beleving. Zo kan een ronde geur een hoekige ruimte visueel verzachten, terwijl incongruente prikkels juist kunnen leiden tot zintuiglijke dissonantie en ongemak. Dit leidt tot een tweede onderzoeksvraag: "Wat is de invloed van crossmodale congruentie op vormperceptie, en hoe beïnvloedt dit vervolgens het mentaal welzijn en de winkelervaring van consumenten?"

2. Methode

Op basis van verschillende hypothesen werden twee conceptuele modellen opgesteld. In het eerste model werd onderzocht hoe crossmodale (in)congruentie via *vormperceptie* en *verwerkingsvloeiendheid* het mentaal welzijn beïnvloedt, gemodereerd door *sensorische verwerkingsgevoeligheid* (SPS). Het tweede model bestudeerde het effect van mentaal welzijn op *brand equity*.



Figuur 2: Conceptuele modellen

Vooraf werd via een pretest vastgesteld welke geurprofielen als congruent, middencongruent of incongruent ervaren werden in combinatie met een hoekige testruimte. Dit was essentieel om de mate van crossmodale congruentie objectief te onderbouwen en de experimentele condities te definiëren.

Het hoofdonderzoek werd uitgevoerd met 160 deelnemers, verdeeld over vier condities: munt (crossmodaal congruent), perzik (middencongruent), lily (crossmodaal incongruent) en een controleconditie zonder geur. Het experiment vond plaats in dezelfde hoekige ruimte als de pretest.

De deelnemers doorliepen drie onderdelen:

1. **Online vragenlijst:** met metingen van sensorische sensitiviteit (SPS), verwerkingsvloeiendheid, merkperceptie en mentaal welzijn (WEMWBS).
2. **Stimulibeoordeling:** waarbij geur en ruimte samen werden beoordeeld op vormperceptie en aangenaamheid.
3. **Stroop-test:** om verwerkingsvloeiendheid objectief te meten via reactietijd.

Het eerste conceptuele model werd afzonderlijk geanalyseerd binnen elk van de drie geurcondities, om de effecten van verschillende gradaties van crossmodale congruentie in kaart te brengen.

3. Bevindingen

Hoewel de meeste gevonden effecten niet statistisch significant waren, geven de richtingen van de resultaten wel interessante inzichten.

3.1. Vormperceptie

De hypothese dat geur de waarneming van ruimtelijke vorm beïnvloedt, werd deels bevestigd. Zowel in de middencongruente conditie (perzik) als in de incongruente conditie (lily) leidde de geur tot een rondere vormperceptie van de ruimte, zoals verwacht. Dit effect kan worden verklaard door het 'ronde' karakter van deze geuren, die vaak geassocieerd worden met zachtheid en warmte, waardoor ze de visuele scherpheid van een hoekige ruimte kunnen verzachten.

In de congruente muntconditie (hoekige geur) werd echter onverwacht ook een afname in waargenomen hoekigheid vastgesteld. Mogelijk zorgde de sterke afstemming tussen geur en ruimte hier voor een vloeiende integratie, waardoor specifieke vormkenmerken zoals hoekigheid minder uitgesproken werden waargenomen.

SPS modereerde deze effecten zoals voorspeld. In de congruente muntconditie nam de waargenomen hoekigheid bij hoogsensitieve personen (HSP's) net toe, wat erop kan wijzen dat deze combinatie voor hen als overweldigend werd ervaren. In de incongruente lilyconditie werd het effect

van de ronde geur bij HSP's afgezwakt: zij bleven de ruimte als hoekig ervaren. Mogelijk was de mate van incongruentie zodanig uitgesproken dat het sensorisch conflict overheerste.

In de middencongruente conditie ging hogere sensorische gevoeligheid gepaard met een niet-significante afname in waargenomen hoekigheid. Dit suggereert dat hoogsensatieve personen gevoeliger zijn voor subtiele, aangename prikkels, wat kan leiden tot een verzachting van visuele perceptie.

3.2. Verwerkingsvloeiendheid

Er werd verwacht dat een hoekigere vormperceptie zou samenhangen met tragere verwerking, maar in werkelijkheid bleek het omgekeerde: hoe hoekiger de ruimte werd waargenomen, hoe sneller deelnemers informatie verwerkten. Ook de verwachting dat de crossmodaal congruente conditie tot de vlotste verwerking zou leiden, werd niet bevestigd. De incongruente lilygeur resulteerde in de snelste verwerking, gevolgd door de congruente muntgeur en vervolgens de middencongruente perzikgeur.

Een mogelijke verklaring is dat congruente prikkels tot diepere, geïntegreerde verwerking leiden, wat meer tijd kost maar inhoudelijk accurater is. Bij de incongruente conditie verliep de verwerking het snelst, maar dit ging gepaard met meer inhoudelijke fouten.

De rol van SPS toonde een gemengd beeld. In de congruente en middencongruente condities verwerkten hoogsensatieve personen de informatie sneller, zoals verwacht. Ook in de incongruente conditie werd een versnelde verwerking gemeten bij hoge SPS, wat afwijkt van de verwachting. Mogelijk verhoogt de opvallende mismatch hun alertheid, wat leidt tot snellere taakverwerking.

3.3. Mentaal welzijn

In alle drie de condities bleek geur een licht positief effect te hebben op mentaal welzijn ten opzichte van de controleconditie zonder experimentele geur. De verwachte volgorde, hoogste welzijn bij de crossmodale congruentie en laagste bij de incongruentie, werd echter niet bevestigd. Integendeel: deelnemers rapporteerden het hoogste welzijn in de incongruente lilyconditie, gevolgd door de congruente muntconditie en vervolgens de middencongruente perzikconditie.

Het positieve effect van munt op welzijn kan worden verklaard door de crossmodale congruentie, die comfort en harmonie bevordert. Het hogere welzijn in de incongruente lilyconditie is mogelijk te danken aan de aangename geurbeleving, die de sensorische mismatch compenseerde. Lily wordt bovendien vaak geassocieerd met zachte, ronde eigenschappen die rust en positieve emoties oproepen.

SPS beïnvloedde de relatie tussen de conditie en welzijn. In de congruente en incongruente condities leidde hogere SPS tot een lager welzijn, mogelijk door een intensere of bewuste geurwaarneming die integratie bemoeilijkt of overprikkeling veroorzaakt. In de middencongruente perzikconditie

verhoogde SPS het welzijn net wel, wellicht omdat de milde geur beter aansluit bij de gevoeligheid van hoogsensitieve personen.

3.4. Brand equity

Tot slot werd onderzocht of mentaal welzijn *brand equity* voorspelt. Hoewel de regressie niet significant was, liep het effect wel in de verwachte (positieve) richting.

3.5. Conclusie en implicaties

Deze masterproef toont aan dat subtiele sensorische afstemming, vooral middencongruente combinaties van geur en ruimte, het meest positief bijdraagt aan vormperceptie, mentaal welzijn en verwerkignsvloeiendheid. Extreme situaties, zoals sterke congruentie of uitgesproken incongruentie, bleken minder gunstig, zeker voor hoogsensitieve personen. Hoewel de effecten niet statistisch significant waren, geven de richtingen en patronen aan dat dit een relevant domein is. Meer onderzoek is nodig om deze inzichten verder te onderbouwen, maar de bevindingen benadrukken nu al het belang van zorgvuldige, milde sensorische afstemming binnen marketingstrategieën om mensen met verschillende SPS-niveaus een aangename ervaring te bieden.

4. Limitaties en opportuniteiten voor toekomstig onderzoek

Deze studie biedt inzichten in sensorische afstemming en mentaal welzijn, maar kent beperkingen. Het onderzoek vond plaats in een kunstmatige testruimte, waardoor de generaliseerbaarheid naar echte winkels beperkt is. Variaties in geurverspreiding, lichtinval en handmatige metingen konden ruis veroorzaken. Daarnaast werd ook geurintensiteit handmatig geregeld en werden geurcondities getest met verschillende deelnemersgroepen, wat interindividuele verschillen introduceerde. Ook bestond de steekproef vooral uit studenten, wat de representativiteit beperkt.

Toekomstig onderzoek zou moeten plaatsvinden in realistische winkelomgevingen, met meer diverse doelgroepen en gecontroleerde geurintensiteit. Het opnemen van geurintensiteit als onafhankelijke variabele kan helpen om effecten bij sensorisch gevoelige personen beter te begrijpen. Verder onderzoek kan ook andere mediators (zoals merkbetrokkenheid) verkennen en *brand equity* integreren in uitgebreide modellen. Daarnaast is vervolgonderzoek waardevol waarbij de crossmodaal congruente situatie bestaat uit een ronde ruimte gecombineerd met een 'ronde' geur, om te testen of zo een setting wel significante effecten oplevert op welzijn en *brand equity*.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1. Probleemstelling	1
1.2. Structuur	4
2. Literatuurstudie	5
2.1. De trend van sensorische marketing	5
2.1.1. De opkomst van de experience economy	5
2.1.2. Multisensorische marketing	5
2.1.3. Factoren die multisensorische integratie beïnvloeden	6
2.2 Crossmodale correspondenties	7
2.2.1. Definitie en belang	7
2.2.2. Neuropsychologische basis	8
2.2.3. Ontstaansmechanismen	8
2.2.4. Commerciële toepassing in marketing	9
2.3. Congruentie	10
2.3.1. Definitie en belang	10
2.3.2. Neuropsychologische basis	10
2.3.3. Incongruentie	10
2.3.4. Commerciële toepassing in marketing	11
2.4 Crossmodale congruentie	11
2.4.1. Definitie en belang	11
2.4.2. Commerciële toepassing in marketing	11
2.5. Keuze van zintuiglijke prikkels	12
2.5.1. Inzet van visuele prikkels versus niet- visuele prikkels	12
2.5.2. Voordelen van olfactorische marketing	12
2.5.3. Crossmodale congruentie tussen vormen en geuren	13
2.6. Mentaal welzijn	14
2.6.1. De invloed van sensorische marketing op mentaal welzijn	14
2.6.2. Cognitieve en emotionele mechanismen achter crossmodale congruentie	15
2.6.3. Sensorische overbelasting	16
2.6.4. Individuele verschillen	17
2.7. Sensory processing sensitivity als moderator in multisensorische marketing	17
2.7.1. Theoretische benaderingen van sensitiviteit	17
2.7.2. HSP schaal	19
2.7.3. SPS en persoonlijkheids- en temperamentmodellen	20
2.7.4. Een continuüm	24

2.7.5. Associaties van SPS met negatieve en positieve uitkomsten.....	24
2.8. Tussentijdse conclusie	25
3. Methodologie	27
3.1. Hypothesen	27
3.2. Conceptueel model	30
3.3. Pretest.....	31
3.3.1. Onderzoeksopzet.....	31
3.3.2. Resultaten pretest	34
3.3.3. Conclusie pretest.....	39
3.4. Hoofdonderzoek	39
3.4.1. Onderzoeksopzet.....	39
3.4.2. Datacollectie.....	40
3.4.3. Voorbereiding dataset	42
3.4.4. Data-analyse	43
4. Resultaten	45
4.1. Beschrijving steekproef.....	45
4.1.1. Steekproefverdeling per geurconditie.....	45
4.2. Verkennende Factor analyse	46
4.2.1. HSP schaal	46
4.2.2. Mentaal welzijn	47
4.2.3. Aankoopintentie	48
4.2.4. Vormperceptie	48
4.3. Resultaten hoofdtest	49
4.3.1. Uitkomstvariabele: Vormperceptie (M1)	49
4.3.2. Uitkomstvariabele: Verwerkingsvloeiendheid (M2).....	51
4.3.3. Uitkomstvariabele: Mentaal welzijn.....	53
4.3.4. Conditionele directe effecten	55
4.3.5. Conditionele indirecte effecten.....	56
4.3.6. Effect van mentaal welzijn op brand equity	59
4.3.7. Visuele samenvatting per conditie	59
4.3.8. Aanvullende analyse van percepties.....	61
4.3.9. Resultaten tekstverwerking	63
5. Discussie	64
5.1. Vergelijking met de literatuur	64
5.1.1. Vormperceptie	64
5.1.2. Verwerkingsvloeiendheid	66
5.1.3. Mentaal welzijn	67

5.1.4. Brand equity.....	68
5.1.5. Conditioneel directe effecten	69
5.2. Beperkingen van de studie	69
5.3. Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek.....	70
6. Conclusie en implicaties	71
7. Bibliografie	73
8. Appendix	79
8.1. Online vragenlijst	79
8.1.1. Sensory processing sensitivity HSP-schaal	79
8.1.2. TitanX pro.....	80
8.1.3. Brand equity.....	82
8.1.4. WEMWBS.....	83
8.2. Beoordeling stimuli pretest en hoofdttest	85
8.3. Stroop test	87
8.4. Factoranalyse.....	87
8.4.1. SPS.....	87
8.4.2. Aankoopintentie	90
8.4.3. Mentaal welzijn	93
8.4.4. Vormperceptie	95
8.5. Modelsamenvatting	97
8.5.1. Crossmodaal congruente muntconditie.....	97
8.5.2. Middencongruente perzikconditie	98
8.5.3. Crossmodaal incongruente lilyconditie.....	100
8.6. Resultaten van lineaire regressie tussen mentaal wezijn en brand equity	102

1. Inleiding

1.1. Probleemstelling

In hedendaagse marketingstrategieën en retailomgevingen wordt steeds vaker ingezet op sensorische marketing, oftewel zintuiglijke marketing, om de interactie met klanten te versterken (Abdolmohamad Sagha et al., 2022). Een bekend voorbeeld hiervan is het gebruik van specifieke geuren in luxehotels om positieve herinneringen te versterken en de terugkeer van gasten te stimuleren (Krishna, 2012). Ook in winkelomgevingen worden zintuiglijke prikkels, zoals zachte muziek en aangename vloerbekleding, strategisch ingezet. Onderzoek suggereert dat dergelijke prikkels het zelfvertrouwen van consumenten tijdens het aankoopproces kunnen vergroten, wat bijdraagt aan een positievere beoordeling van producten en merken (Pandey & Tripathi, 2025).

Volgens Krishna (2012) is sensorische marketing een strategie waarmee men de zintuigen van consumenten aanspreekt en hun waarneming, oordeel en gedrag beïnvloedt. Het is dan ook een belangrijk onderdeel van de huidige *experience economy*. Consumenten nemen namelijk niet langer uitsluitend rationele beslissingen, maar zoeken ook naar ervaringen die hun zintuigen prikkelen en hen emotioneel raken (Moreira et al., 2017). Door consumenten op rationeel, emotioneel, fysiek, zintuiglijk en zelfs spiritueel niveau aan te spreken, kan sensorische marketing de merkperceptie versterken en bijdragen aan positieve associaties, merkloyaliteit en merkherkenning (Abdolmohamad Sagha et al., 2022; Fringes, 2023).

In een steeds competitievere markt is sensorische marketing daarmee een krachtig middel voor bedrijven om zich te onderscheiden (Helmefalk & Hultén, 2017). De inzet van sensorische marketing draagt bij aan een meer holistische winkelervaring en blijkt effectief te zijn in het verhogen van aankoopintentie en merkwaardering (Abdolmohamad Sagha et al., 2022; Doucé & Adams, 2020). Toch brengt de toepassing ervan in de praktijk ook de nodige uitdagingen met zich mee. Retailers die overwegen zintuiglijke marketing toe te passen, worden geconfronteerd met keuzes rond welke prikkels in te zetten, hoe die prikkels samenwerken, en op welke manier consumenten die waarnemen en verwerken.

Ten eerste is het essentieel om zowel het aantal prikkels als de intensiteit ervan zorgvuldig af te stemmen. Een overvloed aan prikkels of een onevenwichtige balans van hoge en lage arousal-prikkels (respectievelijk sterk activerende en rustgevende prikkels) kan leiden tot sensorische overbelasting (Doucé & Adams, 2020). Volgens Spence (2022) wordt dit gedefinieerd als een overmaat aan zintuiglijke prikkels, waardoor de consument zich overweldigd voelt. Dit kan negatieve emoties, stress of zelfs verminderde klanttevredenheid veroorzaken, wat het vermogen om rationele beslissingen te nemen verstoort. Daarnaast is het voor retailers ook belangrijk om de congruentie tussen prikkels, oftewel de mate waarin zintuiglijke prikkels goed op elkaar aansluiten (bijvoorbeeld een frisse geur gecombineerd met lichte kleuren om een coherente sfeer te creëren) zorgvuldig af te stemmen (Doucé et al., 2022). Onderzoek toont aan dat het effect van sensorische marketing

vooral sterk is wanneer stimuli niet alleen onderling congruent zijn, maar ook in lijn liggen met andere merkelementen (Helmefalk & Hultén, 2017). Omgekeerd, wanneer zintuiglijke prikkels echter niet goed op elkaar zijn afgestemd, kan dit ook leiden tot sensorische overbelasting (Spence, 2022). Ten derde is het belangrijk dat retailers zich bewust zijn van het bestaan van crossmodale correspondenties, natuurlijke associaties tussen zintuigen, zoals het koppelen van een hoge toon aan lichte kleuren (Spence, 2011).

Naast de bewuste inzet van zintuiglijke prikkels is het ook belangrijk dat retailers zich realiseren dat prikkels vaak onbewust en automatisch aanwezig zijn in de winkelomgeving, zonder dat hier expliciet over is nagedacht. Voorbeelden hiervan zijn achtergrondgeluiden, de textuur van materialen of de temperatuur in de ruimte (Fringes, 2023). Zo beschrijft Fringes (2023), hoe temperatuur de winkelervaring kan beïnvloeden. Hij stelt dat sommige retailers zich niet bewust zijn van het effect van warmte op klantgedrag, waardoor klanten in bepaalde contexten sneller de winkel verlaten of kiezen voor concurrenten met goed gekoelde winkelruimtes. Dit effect kan echter variëren afhankelijk van factoren zoals cultuur, klimaat en het seizoen.

Het is tenslotte belangrijk om te erkennen dat verschillen in zintuiglijke verwerking tussen individuen ook biologisch bepaald zijn (Bas et al., 2021). *Sensory processing sensitivity* (SPS) beschrijft deze biologische verschillen in gevoeligheid voor omgevingsprikkels en wordt gedefinieerd als een onderliggende fenotypische eigenschap, die wordt gekenmerkt door diepere informatieverwerking, verhoogde emotionele reactiviteit en empathie, grotere gevoeligheid voor subtiele omgevingsdetails en een verhoogde kans op overprikkeling (Greven et al., 2019). Ongeveer 20 tot 30 procent van de bevolking scoort hoog op SPS en is dus bovengemiddeld gevoelig voor prikkels zoals geluid, licht, geuren en aanrakingen (Van Reyn et al., 2023). Volgens het *differential susceptibility model* reageren mensen met een hoge score op SPS sterker op zowel positieve als negatieve omgevingsinvloeden. Dat wil zeggen dat ze meer kwetsbaar zijn voor negatieve prikkels zoals stress of overprikkeling, wat kan leiden tot fysieke, mentale en emotionele problemen zoals angst, depressie, verminderde cognitieve vaardigheden en concentratieproblemen, wat uiteindelijk hun levenskwaliteit, welzijn en besluitvorming beïnvloedt (Bas et al., 2021). Anderzijds kunnen ze ook meer profiteren van positieve ervaringen zoals ondersteunende psychologische interventies of stimulerende omgevingen (Greven et al., 2019).

Om sensorische overprikkeling te beperken, zoeken mensen met een hoge mate van SPS vaak naar manieren om hun welzijn te beschermen, zoals het dragen van ruisonderdrukkende koptelefoons, zonnebrillen of het vermijden van drukke locaties (Bas et al., 2021). Voor marketeers die de inzet van sensorische marketing overwegen, is het belangrijk om bewust te zijn van de verschillen in sensorische sensitiviteit en de mogelijke negatieve gevolgen hiervan. Meer bepaald: dat de inzet kan leiden tot geen of negatieve gevolgen voor de bevolking die sensorisch sensitief is. Ten eerste is het mogelijk dat deze groep consumenten de volledige beoogde merkervaring mist omdat ze de situatie vermijden, wat kan leiden tot een verminderde merkbeleving (Greven et al., 2019). In een omgeving waar deze consumenten de mogelijke negatieve invloed van de beleving niet kunnen vermijden (e.g., er is een geur aanwezig maar deze consumenten kunnen de geur niet vermijden

en ervaren deze geur als te intens en dus negatief), kan deze situatie zelfs leiden tot een negatieve merkbeleving (Fringes, 2023).

Kortom, retailers moeten bewuste keuzes maken bij het inzetten van sensorische marketing en rekening houden met hoe consumenten deze prikkels verwerken om een optimale winkelervaring te creëren. Dit omvat enerzijds de keuze van zintuiglijke stimuli, waarbij congruentie, de hoeveelheid en intensiteit van prikkels en de automatische aanwezigheid ervan een rol spelen. Anderzijds vraagt het om het strategisch toepassen van crossmodale correspondenties om een samenhangende en positieve sensorische beleving te realiseren. Verder speelt SPS een belangrijke rol, aangezien consumenten verschillend reageren op zintuiglijke prikkels. Hoewel het zorgvuldig afstemmen van deze stimuli kan bijdragen aan een beter mentaal welzijn en een positieve winkelervaring, blijft de invloed van SPS op deze effecten onvoldoende bestudeerd in kwantitatief onderzoek. Een gebrek aan afstemming kan leiden tot sensorische overbelasting, wat negatieve gevolgen heeft voor zowel het welzijn van consumenten als hun aankoopgedrag, waarbij deze effecten bij mensen met een hogere mate van SPS nog sterker kunnen zijn.

Deze masterproef onderzoekt met andere woorden hoe crossmodale correspondenties en congruentie het mentale welzijn en de winkelervaring van consumenten beïnvloeden en hoe dit effect wordt gemodereerd door SPS. Het uiteindelijke doel is om een klantervaring te creëren die ook hoogsensitieve personen op een aangename manier aanspreekt, zonder overstimulatie of negatieve impact op hun mentale welzijn. Dit biedt nieuwe inzichten voor het ontwikkelen van multisensorische winkelervaringen die ook relevant zijn voor mensen met een hoge mate van SPS. Hiermee wordt de essentie van dit onderzoek benadrukt en kan de volgende onderzoeksvraag geformuleerd worden:

‘Hoe kan crossmodale congruentie het mentale welzijn en de winkelervaring van consumenten positief beïnvloeden, rekening houdend met sensorische sensitiviteit en het voorkomen van sensorische overstimulatie?’

Naast de centrale onderzoeksvraag wordt in dit onderzoek ook specifiek gekeken naar hoe crossmodale congruentie de vormperceptie beïnvloedt. Crossmodale congruentie kan de manier waarop consumenten vormen waarnemen, beïnvloeden door zintuiglijke prikkels zoals geur, geluid of aanraking af te stemmen op visuele waarnemingen (Spence, 2011). Eerder onderzoek toont bijvoorbeeld aan dat het gebruik van een 'ronde' geur in een hoekige ruimte de visuele scherpste van de omgeving kan verzachten, waardoor de ruimte als minder hoekig, en dus vriendelijker of rustgevender, wordt ervaren (Deroy et al., 2013). Dit suggereert dat bepaalde vormen van crossmodale interactie, zelfs wanneer ze niet volledig congruent lijken, toch een complementair en positief effect kunnen hebben op de beleving van de ruimte. Tegelijkertijd wijst ander onderzoek erop dat wanneer prikkels juist niet op elkaar aansluiten, bijvoorbeeld een scherpe geur in een visueel zachte, ronde ruimte, dit kan leiden tot zintuiglijke dissonantie. Deze incongruentie kan verwarring of ongemak veroorzaken, wat negatieve gevolgen heeft voor de emotionele ervaring van de ruimte (Blazhenkova & Kumar, 2018).

Op basis van deze inzichten kan de tweede onderzoeksvraag als volgt geformuleerd worden:

'Wat is de invloed van crossmodale congruentie op vormperceptie, en hoe beïnvloedt dit vervolgens het mentaal welzijn en de winkelervaring van consumenten?'

1.2. Structuur

In het volgende deel van deze masterproef wordt eerst de literatuurstudie besproken. Hierin wordt nagegaan wat er reeds bekend is over de twee centrale onderzoeksvragen. Op basis van deze inzichten worden in het hoofdstuk Methodologie de hypothesen geformuleerd, die richting geven aan het empirisch onderzoek. Vervolgens wordt de onderzoeksopzet toegelicht, met aandacht voor zowel de pretest als de hoofdtest. Daarbij wordt uitgelegd op welke manier de hypothesen getest zullen worden, en worden ook de resultaten van de pretest besproken. Daarna worden de bevindingen van het hoofdonderzoek gepresenteerd in het hoofdstuk Resultaten. De masterproef wordt afgesloten met een discussie waarin de resultaten worden vergeleken met de bevindingen uit de literatuur, en waarin tevens de beperkingen van het onderzoek en aanbevelingen voor toekomstig onderzoek worden besproken. In de conclusie worden kort de belangrijkste bevindingen samengevat en de implicaties voor management toegelicht. De masterproef eindigt met de vermelding van de geraadpleegde bronnen en de bijlagen.

2. Literatuurstudie

2.1. De trend van sensorische marketing

2.1.1. De opkomst van de experience economy

De manier waarop consumenten producten ervaren en evalueren in de retailomgeving is de afgelopen decennia sterk veranderd. Marketing richt zich niet langer uitsluitend op het communiceren van functionele voordelen van producten, maar focust zich steeds meer op het creëren van betekenisvolle ervaringen voor consumenten (Moreira et al., 2017). Deze verschuiving komt duidelijk naar voren in de opkomst van de *experience economy*, waarin beleving en emotie centraal staan in het aankoopproces (Pantano & Gandini, 2018). Retailers beseffen steeds vaker dat het aanbieden van waardevolle belevingen, die klanten actief betrekken en hen emotioneel aanspreken, essentieel zijn geworden (Spence, 2022). Het opbouwen van een *experience economy* stelt retailers bovendien in staat om klantbetrokkenheid te vergroten door niet alleen in te spelen op transacties, maar ook door cognitieve, emotionele en gedragsmatige elementen te integreren, met als doel klanten een positieve ervaring te bieden (Breneman et al., 2022). Dit versterkt de band tussen consument en merk en draagt bij aan de waargenomen klantwaarde, waarbij zowel klant als bedrijf samen waarde creëren (An & Han, 2020). Daarnaast zijn klanten steeds vaker bereid om meer te betalen voor een unieke, persoonlijke ervaring, wat de verschuiving van een productgerichte naar een *experience economy* verder illustreert (An & Han, 2020; Moreira et al., 2017; Spence, 2022).

Verder heeft de opkomst van e-commerce ervoor gezorgd dat consumenten de keuze hebben om producten zowel online als offline aan te kopen, waardoor fysieke retailers nog meer op zoek moeten gaan naar manieren om zich te onderscheiden en aantrekkelijke winkelomgevingen te creëren (Gottschalk, 2018). Hierbij moeten ze rekening houden dat waargenomen kwaliteit en klantverwachting een sterke invloed hebben op klanttevredenheid bij offline aankopen (Hult et al., 2019).

Kortom, door de toenemende nadruk op beleving en de groeiende online concurrentie is klantervaring met andere woorden een cruciale factor geworden in de fysieke retail. In dit kader speelt sensorische marketing een sleutelrol, doordat het bijdraagt aan een effectievere klantbetrokkenheid en een verbeterde consumentenervaring (Pal et al., 2024; Pandey & Tripathi, 2025).

2.1.2. Multisensorische marketing

Sensorische marketing richt zich volgens Moreira (2017) op het versterken van de relatie tussen een merk en zijn klanten door in te spelen op de vijf zintuigen en wordt, zoals eerder aangehaald, door Krishna (2012) gedefinieerd als marketing die de zintuigen van de consument aanspreekt en hun perceptie, oordeel en gedrag beïnvloedt. Het speelt in op de manier waarop consumenten prikkels ervaren en waarnemen, wat invloed heeft op hun gedrag en merkpercepties, zoals hun waardering

voor de verfijning, kwaliteit, innovatie en interactiviteit van een product (Krishna, 2012; Pandey & Tripathi, 2025). Aanraking, geur, geluid, smaak en zicht spelen hierbij dus een belangrijke rol, omdat ze gevoelens en gedachten over een merk kunnen oproepen die het beslissingsproces en de merkbeleving kunnen sturen (Abdolmohamad Sagha et al., 2022; Haase & Wiedmann, 2018).

Echter, in de retailomgeving worden consumenten voortdurend omringd door een overvloed aan verschillende unisensorische prikkels. Om hieruit een samenhangend en accuraat beeld te vormen, moeten de hersenen deze uiteenlopende unisensorische stimuli met elkaar integreren (Pal et al., 2024). In de wetenschappelijke literatuur staat deze uitdaging bekend als het *bindingsprobleem*, een term die gebruikt wordt om te beschrijven hoe zintuiglijke prikkels die gelijktijdig via verschillende zintuigen, of modaliteiten, worden aangeboden, correct met elkaar verbonden moeten worden (Chen et al., 2021). Onze hersenen lossen dit op via multisensorische integratie, wat gedefinieerd wordt als een proces waarbij informatie uit verschillende zintuigen automatisch wordt samengevoegd op basis van onderliggende associaties, zoals overeenkomsten in vorm, geluid of betekenis (Helmeffalk & Hultén, 2017; Jonas et al., 2017; Spence, 2011).

Multisensorische integratie versterkt perceptie. Perceptie, wat door Krishna (2012) omschreven wordt als de bewustwording of het begrijpen van sensorische informatie, speelt een cruciale rol in de manier waarop consumenten emoties ervaren en cognitief verwerken. Dit heeft op zijn beurt invloed op hun voorkeuren, keuzes en evaluaties van producten en retailomgevingen. Wanneer perceptie positieve emoties oproept, kan dit leiden tot sterkere voorkeuren voor bepaalde producten of merken, snellere beslissingen en een positievere evaluatie van de aankoopervaring. Wanneer geuren of andere zintuiglijke prikkels daarentegen als louter commercieel worden ervaren, kan dit negatieve reacties oproepen en de effectiviteit van de marketingstrategie ondermijnen (Deroy et al., 2013; Gottschalk, 2018). Daarom is het essentieel dat deze prikkels op een subtiele en natuurlijke wijze worden verwerkt in de multisensorische retailomgeving, zodat ze als authentiek worden waargenomen en positieve reacties uitlokken (Lalanne & Lorenceau, 2004).

2.1.3. Factoren die multisensorische integratie beïnvloeden

Spence (2011) identificeerde verschillende factoren die het multisensorische integratie proces kunnen vergemakkelijken. Een van de belangrijkste factoren waardoor multisensorische integratie wordt bepaald, wordt door Spence (2013) samengevat in drie fundamentele principes. Ten eerste stelt de *spatial rule* dat zintuiglijke prikkels sterker worden geïntegreerd wanneer ze uit dezelfde ruimtelijke locatie afkomstig zijn. Het is belangrijk hierbij te vermelden dat uit veel onderzoeken naar de *spatial rule* van multisensorische integratie blijkt dat de ruimtelijke samenloop van stimuli invloed heeft op de prestaties van deelnemers, vooral in taken die een oriënteringsreactie vereisen of waarin ruimtelijke aandacht betrokken is. In taken waar geen oriënteringsreactie nodig is, zoals bij het detecteren of identificeren van stimuli, is ruimtelijke samenloop minder belangrijk. Ten tweede beschrijft de *temporal rule* dat prikkels die gelijktijdig optreden, efficiënter samensmelten dan prikkels die met een tijdsverschil worden waargenomen. Tot slot houdt *the principle of inverse effectiveness* in dat multisensorische integratie het krachtigst is wanneer afzonderlijke prikkels op zichzelf zwakke neurale reacties uitlokken, maar in combinatie een veel sterkere respons genereren.

Nog twee andere belangrijke factoren die volgens de literatuur het proces van multisensorische integratie in multisensorische marketing ondersteunen, zijn crossmodale correspondenties en congruentie (Doucé et al., 2022; Spence, 2011). Om het effect hiervan op dit proces goed te begrijpen, is het belangrijk om deze twee gerelateerde concepten afzonderlijk toe te lichten vanuit een theoretisch perspectief.

2.2 Crossmodale correspondenties

2.2.1. Definitie en belang

Onze zintuigen werken niet geïsoleerd, maar beïnvloeden elkaar continu, waarbij in het brein onbewust impliciete perceptuele en cognitieve processen sensorische informatie combineren en onderscheiden (Hanson-Vaux et al., 2013). Dit fenomeen, bekend als crossmodale correspondentie, speelt een essentiële rol in hoe we de wereld om ons heen waarnemen. Crossmodale correspondenties verwijzen volgens Spence (2011) naar de neiging om een zintuiglijke eigenschap of dimensie te koppelen aan een andere eigenschap binnen een afzonderlijke zintuiglijke modaliteit. Een prikkel in één zintuig kan met andere woorden verwachtingen oproepen in hetzelfde of een ander zintuig (Doucé et al., 2022).

Onderzoek heeft aangetoond dat er consistente correspondenties bestaan tussen vrijwel alle zintuiglijke modaliteiten zoals tussen gehoor en tast, smaak en geur, kleuren en geuren, en zelfs tussen vormen en smaken (Spence, 2011). Het onderzoek naar crossmodale associaties begon met Köhlers studie, waarin werd aangetoond dat auditieve en visuele waarnemingen niet willekeurig gekoppeld zijn. De nonsenswoorden *maluma* en *takete* werden consistent geassocieerd met respectievelijk afgeronde en hoekige vormen. Dit wordt verklaard door overeenkomsten in vorm en spraakklank, zoals de scherpe klankveranderingen bij *takete* en de vloeiende articulatie van *maluma* (Hanson-Vaux et al., 2013). Dit effect kreeg de wetenschappelijke term '*sound symbolism*' en is robuust gebleken in onderzoek, waarbij het herhaaldelijk is gerepliceerd met varianten zoals het Kiki/Bouba-effect (Sidhu et al., 2021). Wanneer mensen twee abstracte vormen zien, één met scherpe hoeken (Kiki) en één met vloeiende rondingen (Bouba), koppelen de meeste proefpersonen, ongeacht taal of cultuur, de scherpe vorm aan *Kiki* en de ronde vorm aan *Bouba* (Chen et al., 2021; Jonas et al., 2017). Het Kiki/Bouba-effect kan volgens Chen (2021) linguïstisch, semantisch en perceptueel worden verklaard. De linguïstische hypothese koppelt vormen aan geluiden via lipbewegingen, maar verklaart het crossmodale effect bij zuigelingen niet volledig. De semantische hypothese suggereert dat spraakklanken specifieke betekenissen hebben, zoals "snel" of "langzaam". De perceptuele hypothese benadrukt de relatie tussen geluid en vorm: hogere frequenties (zoals in "Kiki") worden geassocieerd met hoekige vormen, terwijl lagere frequenties (zoals in "Bouba") ronde vormen oproepen.

Ook de crossmodale correspondentie tussen kleur en geluid is meermaals aangetoond in de literatuur. Lichtere kleuren, zoals lichtgrijs, worden vaak geassocieerd met hogere tonen, terwijl donkere kleuren, zoals donkergrijs, eerder met lage tonen worden verbonden (Spence, 2011). Dit

fenomeen doet zich ook voor tussen smaken en visuele stimuli, waarbij bittere smaken vaker worden geassocieerd met hoekige vormen en zoete smaken met ronde vormen (Hanson-Vaux et al., 2013).

Toch zijn deze correspondenties niet altijd eenduidig. Deroy (2013) benadrukt dat hoewel er algemene tendensen bestaan, zoals de associatie tussen hoge tonen en lichte kleuren, niet elke toonhoogte automatisch met een specifieke kleur wordt gekoppeld. Dit suggereert dat crossmodale correspondenties deels universeel zijn, maar niet in alle gevallen even sterk of voorspelbaar.

2.2.2. Neuropsychologische basis

Om te begrijpen hoe crossmodale correspondenties kunnen worden toegepast om het welzijn van consumenten en consumentengedrag positief te beïnvloeden, is het essentieel om kort de onderliggende neuropsychologische processen toe te lichten. Recent onderzoek van Pal (2024) toont aan dat crossmodale interacties al vroeg in de zintuiglijke verwerking plaatsvinden. Hersengebieden die verantwoordelijk zijn voor het verwerken van meerdere zintuigen, sturen signalen terug naar gespecialiseerde gebieden voor zicht, gehoor, geur, smaak en tast, wat de perceptie beïnvloedt. Bovendien zorgen directe verbindingen tussen zintuiglijke gebieden ervoor dat bijvoorbeeld auditieve stimuli, visuele waarneming kunnen moduleren. Om te verklaren hoe de hersenen deze informatie integreren, wordt vaak het Bayesiaanse inferentiemodel gebruikt. Dit model suggereert dat het brein zintuiglijke input weegt en combineert op basis van de betrouwbaarheid van de signalen, zodat een zo accuraat mogelijke perceptie van de werkelijkheid ontstaat, zelfs bij tegenstrijdige of vage prikkels (Deneve & Pouget, 2004; Pal et al., 2024).

2.2.3. Ontstaansmechanismen

Onderzoek toont aan dat crossmodale correspondenties niet willekeurig zijn, maar voortkomen uit consistente en voorspelbare patronen tussen zintuigen (Deroy et al., 2013). Er zijn volgens Spence (2011) drie belangrijke mechanismen die deze correspondenties verklaren. Ten eerste kunnen crossmodale associaties ontstaan doordat bepaalde zintuiglijke kenmerken in de echte wereld vaak samen voorkomen, een fenomeen dat bekendstaat als statistische correspondenties. Ons brein leert deze patronen door ervaring en past ze onbewust toe bij het verwerken van nieuwe informatie. Daarnaast spelen structurele correspondenties een belangrijke rol. Deze correspondenties zijn aangeboren en ontstaan door neurale verbindingen die zintuiglijke informatie op een vergelijkbare manier verwerken. Dit verklaart waarom sommige associaties universeel lijken, ongeacht cultuur of ervaring. Tot slot kunnen taal en betekenis ook bijdragen aan crossmodale correspondenties, wat in de literatuur wordt aangeduid als semantisch gemedieerde correspondenties. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van woorden als 'hoog', die zowel voor geluid als voor positie worden gebruikt, wat onze zintuiglijke associaties beïnvloedt. Deze mechanismen vormen de basis waarop consumenten multisensorische omgevingen interpreteren (Spence, 2011).

Naast statistische, structurele en semantisch gemedieerde correspondenties spelen ook leerprocessen een cruciale rol. Associatief leren verwijst naar de automatische koppeling tussen zintuiglijke elementen die vaak samen worden waargenomen. Door herhaalde blootstelling ontstaan sterke verwachtingen en associaties (Deroy et al., 2013). Hierbij speelt het associatief geheugen

een belangrijke rol, wat verwijst naar het vermogen om relaties te leggen tussen afzonderlijke items en deze te onthouden. Het bestaat uit twee componenten: de strategische component, die top-down cognitieve controleprocessen omvat die geheugenfuncties ondersteunen en reguleren, en de associatieve component, een bottom-up bindingsmechanisme dat verschillende geheugenitems integreert in een samenhangende representatie (Li et al., 2025). Zo wordt de geur van vanille door middel van associatief leren instinctief gelinkt aan een zoete smaak, omdat deze combinatie vaak voorkomt in voedingsproducten. Op dezelfde manier associëren mensen de geur van sinaasappel automatisch met de bijbehorende vrucht, zelfs zonder deze expliciet te zien (Deroy et al., 2013).

Echter, niet alle crossmodale correspondenties kunnen worden verklaard door bovenstaande mechanismen. Sommige koppelingen, zoals tussen muziek en geur of tussen toonhoogte en geur, komen zelden samen voor in de dagelijkse wereld. Dit geldt ook voor de associatie tussen geur en geometrische vormen. Hoewel mensen de geur van vanille vaak linken aan ronde vormen, is deze associatie moeilijk te herleiden tot herhaalde ervaring. Dergelijke correspondenties kunnen voortkomen uit diepere factoren, zoals culturele invloeden, perceptuele voorkeuren, context of andere cognitieve processen, wat duidt op intra-individuele verschillen (Deroy et al., 2013; Spence, 2022).

2.2.4. Commerciële toepassing in marketing

Retailers kunnen crossmodale correspondenties strategisch inzetten om de klantervaring te verbeteren aangezien crossmodale correspondenties beïnvloeden hoe consumenten producten waarnemen en beslissingen nemen (Pandey & Tripathi, 2025; Spence, 2022).

Pal (2024) benoemt enkele gevolgen op consumentengedrag in zijn onderzoek. Crossmodale integratie is ten eerste essentieel voor ruimtelijke oriëntatie in winkels, aangezien consumenten visuele, auditieve en geurprikkels combineren om zich door de ruimte te bewegen. Geur op strategische locaties beïnvloedt niet alleen de perceptie maar stuurt ook klantstromen. Zo kunnen geurprikkels klanten onbewust naar bepaalde productcategorieën of afdelingen leiden, wat hun winkelgedrag en aankopen beïnvloedt. Retailers kunnen deze kennis benutten om de winkelervaring te optimaliseren en klantgedrag in een bepaalde richting te sturen, wat de kans op conversie vergroot. Daarnaast heeft crossmodale integratie een impact op productperceptie en evaluatie. Consumenten beoordelen een product vaak op basis van meerdere zintuigen tegelijk. Zo speelt de combinatie van textuur, visuele vormgeving en geur een rol in hoe aantrekkelijk en kwalitatief een product wordt ervaren. Dit principe wordt vaak toegepast in sensorische marketing, bijvoorbeeld bij luxe producten zoals parfums, waarbij geur, verpakking en materiaalkeuze zorgvuldig op elkaar worden afgestemd om een premium uitstraling te creëren. Crossmodale integratie speelt ook een rol in scèneanalyse, waarbij consumenten zintuiglijke signalen combineren om een winkelomgeving te interpreteren. Muziek, verlichting en geur creëren samen een bepaalde sfeer die de merkperceptie beïnvloedt. Een inconsistente multisensorische omgeving kan verwarring of ongemak veroorzaken, terwijl een goed afgestemde sensorische strategie de winkelervaring optimaliseert (Pal et al., 2024).

2.3. Congruentie

2.3.1. Definitie en belang

In tegenstelling tot crossmodale correspondenties, gaat congruentie over de mate waarin stimuli bewust op elkaar zijn afgestemd binnen een omgeving om een samenhangende ervaring te creëren (Doucé et al., 2022). Helmefalk & Hultén (2017) definiëren sensorische congruentie in multisensorische marketing als de mate van overeenstemming tussen de kenmerken van verschillende stimuli. Dit houdt in hoe goed de verschillende sensorische prikkels, zoals geur, geluid, kleur en tast, met elkaar passen in een bepaalde context. Bovendien onderscheidt Spence (2011) twee soorten congruentie die bepalen hoe stimuli met elkaar worden verbonden: semantische congruentie en synaesthetische congruentie. Semantische congruentie verwijst naar de mate waarin de betekenis of identiteit van verschillende prikkels op elkaar aansluit, zoals het combineren van het geluid van blaffen met een afbeelding van een hond. Er is aangetoond dat semantische congruentie het kortetermijngeheugen kan verbeteren (Packard & Soto-Faraco, 2025). Synaesthetische congruentie heeft betrekking op overeenkomsten tussen fundamentele sensorische kenmerken, zoals toonhoogte en helderheid, die door veel mensen op een vergelijkbare manier worden waargenomen. Onderzoek suggereert dat stimuli die semantisch of synaesthetisch congruent zijn, gemakkelijker samen worden gebonden, wat bekendstaat als het 'eenheids-effect' (Spence, 2011).

2.3.2. Neuropsychologische basis

De impact van congruentie op het welzijn en gedrag van consumenten kan worden verklaard door de neuropsychologische principes van verwerkingsvloeiendheid, wat gedefinieerd wordt als de subjectieve ervaring van de gemakkelijke verwerking van informatie door individuen (Wang, 2024). In een congruente omgeving wordt deze vloeiendheid versterkt, waardoor stimuli gemakkelijker te verwerken zijn en consumenten minder of geen cognitieve inspanning hoeven te leveren om de stimuli te begrijpen (Spence, 2011).

Volgens Wang (2024) zijn er twee soorten verwerkingsvloeiendheid die de impact van congruentie verder verduidelijken: *perceptual fluency*, die verwijst naar de gemakkelijke visuele of auditieve verwerking van stimuli, beïnvloed door factoren zoals symmetrie en contrast, en *conceptual fluency*, die betrekking heeft op hoe goed stimuli passen bij bestaande kennis of verwachtingen, beïnvloed door semantische priming en voorspelbaarheid. Goed afgestemde zintuiglijke stimuli, zoals verlichting die past bij muziek of een geur die het winkel thema ondersteunt, maken de omgeving intuïtiever en aangenamer.

2.3.3. Incongruentie

Waar congruentie zorgt voor een harmonieuze winkelervaring, kan incongruentie, waarbij zintuiglijke elementen niet goed op elkaar zijn afgestemd, juist leiden tot verwarring en een verminderde winkelbeleving (Doucé & Adams, 2020). Doucé (2022) stelt dat een gebrek aan samenhang tussen sensorische prikkels de perceptie van de winkel en het toenaderingsgedrag van

consumenten negatief beïnvloedt. Zo kan een winkel met zachte verlichting, maar tegelijkertijd luide, chaotische muziek, een gevoel van ongemak oproepen bij klanten.

Volgens de *Cognitive load theory* kost het verwerken van inconsistente stimuli bovendien extra mentale inspanning, wat de cognitieve belasting verhoogt. Wanneer zintuiglijke elementen niet goed zijn afgestemd, verstoort dit de verwerkingsvloeiendheid en kan het leiden tot mentale vermoeidheid en verminderde prestaties (Otani et al., 2023).

2.3.4. Commerciële toepassing in marketing

Verschillende studies tonen consistent aan dat congruentie tussen twee atmosferische elementen, of tussen een element en de algehele winkelatmosfeer, een krachtige marketingtool is die direct kan bijdragen aan het commerciële succes van een winkelomgeving (Doucé et al., 2022; Krishna, 2012). Wanneer bijvoorbeeld achtergrondmuziek congruent is met andere sensorische elementen, zorgt dit voor een aangename winkelervaring en beïnvloedt dit het consumentengedrag op een positieve manier. Consumenten blijven onder andere langer in de winkel en zijn meer geneigd tot aankopen. Congruentie verhoogt eveneens het toenaderingsgedrag en draagt bij aan een gevoel van plezier en tevredenheid, wat resulteert in een positiever merkbeeld (Doucé & Adams, 2020).

2.4 Crossmodale congruentie

2.4.1. Definitie en belang

Zowel congruentie als crossmodale correspondenties zijn concepten die helpen bij het begrijpen van hoe zintuiglijke stimuli elkaar beïnvloeden in de context van multisensorische marketing. Een belangrijke bevinding in de literatuur is dat congruentie crossmodale correspondenties kan versterken (Doucé et al., 2022; Spence, 2011). In dit kader definiëren Doucé (2022) crossmodale congruentie als de harmonieuze interactie tussen verschillende zintuiglijke stimuli, waarbij de zintuigen elkaar versterken of aanvullen om een coherente en positieve ervaring te creëren. Adams (2018) onderzocht tevens de congruentie tussen een atmosferisch signaal en een winkelomgeving op een crossmodaal niveau en definieert crossmodale congruentie (CMC) als de situatie waarin twee verschillende zintuiglijke signalen dezelfde crossmodale correspondenties of indrukken oproepen. Bijvoorbeeld, de geur van pepermunt en de kleur blauw kunnen beide een gevoel van koelheid oproepen (Doucé et al., 2022). Crossmodale incongruentie daarentegen, verwijst naar twee stimuli die niet dezelfde crossmodale correspondenties delen (Adams, 2018).

2.4.2. Commerciële toepassing in marketing

In een commerciële context betekent dit dat verschillende zintuigen zoals geur, geluid, kleur en vorm zo op elkaar afgestemd zijn dat ze een gevoel van samenhang creëren voor de consument, wat resulteert in een holistische, positieve winkelervaring. Crossmodale congruentie kan de marketinguitkomsten zelfs sterker positief beïnvloeden dan louter crossmodale correspondentie of

congruentie, doordat de synergie tussen verschillende zintuigen de algehele winkelervaring versterkt en consumenten meer betrokken maakt (Doucé et al., 2022).

Adams & Doucé (2017) ontwikkelden de crossmodale congruentie-index om te meten welke correspondenties tussen omgevingssignalen en de winkelomgeving geactiveerd worden. Dit helpt om te bepalen of verschillende elementen, zoals geur en visuele aspecten, dezelfde verwachtingen oproepen en dus een congruente ervaring creëren.

Retailers moeten echter beseffen dat verschillende CMC-combinaties uiteenlopende gedragsmatige effecten kunnen hebben. Zo blijkt uit onderzoek van (Deroy et al., 2013) dat sommige combinaties een directe invloed hebben op perceptie en besluitvorming, zoals het effect van achtergrondmuziek op de waargenomen smaak van wijn of de invloed van kleur op geurverwachtingen. Andere associaties zijn abstracter en hebben vooral een subjectieve of cognitieve impact, zoals persoonlijke voorkeuren voor bepaalde geuren of vormen, zonder direct meetbare gedragsveranderingen. Daarom is het cruciaal om rekening te houden met de context waarin CMC wordt toegepast, aangezien deze per omgeving kan verschillen.

2.5. Keuze van zintuiglijke prikkels

2.5.1. Inzet van visuele prikkels versus niet- visuele prikkels

Om crossmodale congruentie in multisensorische marketing effectief toe te passen, kunnen diverse combinaties van zintuiglijke prikkels worden ingezet binnen de retailomgeving. Vaak worden visuele prikkels als uitgangspunt genomen, aangezien het visuele zintuig doorgaans dominanter is dan andere zintuigen, zoals geur of smaak. Visuele elementen, zoals kleur, verlichting en andere esthetische aspecten, hebben bovendien ook een sterke invloed op de winkelervaring en aankoopbeslissingen van consumenten (Krishna, 2012).

Helmefalk & Hultén (2017) benoemen dat het toevoegen van niet-visuele signalen, zoals geluiden en geuren, een positief effect kan hebben op zowel de emotionele beleving van klanten als hun aankoopgedrag, vooral in omgevingen die al visueel rijk zijn. Wanneer niet-visuele prikkels op een congruente manier worden ingezet, kunnen ze de tijd die klanten in de winkel doorbrengen verlengen en de kans op een aankoop vergroten. Volgens Gottschalk (2018) is olfactorische marketing, oftewel geurmarketing, daarbij bijzonder interessant, omdat geuren vaak de gehele winkelomgeving beïnvloeden, zonder dat consumenten zich hiervan bewust zijn.

2.5.2. Voordelen van olfactorische marketing

Gottschalk (2018) benadrukt dat geuren ontspanning bevorderen en de stemming verbeteren, doordat ze snel een affectieve reactie activeren door direct het limbisch systeem te bereiken, zonder dat mentale inspanning vereist is. Daarnaast vervagen geurherinneringen langzamer dan herinneringen aan andere zintuiglijke prikkels, wat impliceert dat mensen geuren beter onthouden, over langere periodes dan andere soorten informatie die bijvoorbeeld via het gezichts- of gehoorzintuig is verkregen. Hierdoor kunnen geuren sterke herinneringen en emoties oproepen

(Deroy et al., 2013; Krishna, 2012).

Daarnaast wijst onderzoek uit dat geurmarketing nog effectiever is wanneer de geur congruent is met de omgeving, omdat de geur die dan wordt verwacht en de setting thematisch op elkaar zijn afgestemd. Dit kan verder verklaard worden door primingsmechanismen: geur fungeert als een 'prime' die bepaalde concepten activeert, waardoor consumenten een prettig gevoel ervaren in de winkelomgeving en de cognitieve verwerking gemakkelijker verloopt (Brenngman et al., 2022). Wanneer geurmarketing op een congruente manier wordt toegepast, blijkt dit een krachtig effect te hebben op het consumentengedrag. Het kan de perceptie van zowel producten als winkels verbeteren, de tijd die klanten in de winkel doorbrengen verlengen en het variëteit-zoekgedrag stimuleren. Daarnaast draagt het bij aan een positievere productevaluatie, verhoogde klanttevredenheid en loyaliteit, een sterkere merkbeoordeling en een grotere aankoopintentie. (Deroy et al., 2013; Gottschalk, 2018; Krishna, 2012; Li et al., 2025). Ook het onderzoek van (Spence, 2022) bevestigt dit. Incongruente geuren zorgen in het algemeen voor cognitieve verstoringen en kunnen de productbeoordeling negatief beïnvloeden, maar sommige onderzoeken tonen net aan dat dit ook positieve effecten kan hebben (Adams & Doucé, 2017). Spence (2013) suggereert bijvoorbeeld dat incongruente geuren in luxe winkelomgevingen juist positieve reacties kunnen oproepen.

2.5.3. Crossmodale congruentie tussen vormen en geuren

Naast geurmarketing worden ook vormen strategisch ingezet in sensorische marketing om gedraging bij consumenten te beïnvloeden. Binnen de context van crossmodale congruentie kan de specifieke correspondentie tussen rondheid en hoekigheid onderzocht worden, aangezien deze vaak spontaan wordt waargenomen (Adams, 2018). Daarnaast kunnen rondheid en hoekigheid ook een impact hebben op het mentaal welzijn. Diverse studies tonen aan dat ronde vormen vaak positieve emoties oproepen, zoals gevoelens van veiligheid, terwijl hoekige vormen vaak negatieve associaties met zich meebrengen (Bertamini et al., 2019).

Deze voorkeur voor krommingen kan vanuit verschillende theoretische perspectieven worden verklaard. De "dreigingshypothese" stelt bijvoorbeeld dat mensen van nature kromme vormen prefereren om gevaarlijke situaties sneller te herkennen en te vermijden. Volgens deze theorie worden scherpe, hoekige vormen geassocieerd met bedreigingen, terwijl ronde vormen als veiliger en minder bedreigend worden ervaren. Dit zou een evolutionair overlevingsmechanisme kunnen zijn, waarbij het brein instinctief reageert op vormen die potentieel gevaarlijk zijn, zoals scherpe randen. Een andere benadering, in de literatuur benoemd als het "*curvature-effect*," wijst op de intrinsieke aantrekkingskracht van krommingen die positieve reacties uitlokken, zoals toenaderingsgedrag. Daarnaast kan de voorkeur voor krommingen sociaal aangeleerd zijn, afhankelijk van culturele trends (Bertamini et al., 2019; Tawil et al., 2024).

Verder toont de literatuur aan dat ronde objecten en vormen dan ook vaker positiever worden beoordeeld dan hoekige objecten, vooral op gebieden zoals voorkeur, aantrekkelijkheid, schoonheid, veiligheid en stressniveaus. Dit kan worden verklaard door de verschillende hersenactivatie die

optreedt bij het waarnemen van ronde en hoekige objecten. Ronde vormen worden geassocieerd met hersengebieden die aangename emoties oproepen, terwijl hoekige vormen juist stressgerelateerde hersenregio's activeren (Tawil et al., 2024).

De voorkeur voor ronde of hoekige vormen komt niet alleen voor bij visuele prikkels, maar kan ook worden herkend in andere zintuiglijke ervaringen, zoals geuren of geluiden. Net zoals mensen automatisch positieve associaties hebben met ronde vormen, kunnen bepaalde geuren of geluiden ook emotionele reacties oproepen die als 'rond' of 'hoekig' ervaren worden. Blazhenkova & Kumar (2018) bevestigen het bestaan van niet-arbitraire correspondenties tussen hoekige of ronde vormen en alle attributen van de vijf basale zintuiglijke modaliteiten. Zo worden ronde vormen consistent geassocieerd met zoete smaken, vrouwelijke emoties, stilte, kalmte, vanillegeuren, groene kleuren, zachte texturen, zachte geuren, verlichte emoties en brede-vokaal namen, terwijl hoekige vormen geassocieerd worden met zure smaken, mannelijke emoties, harde of dynamische geluiden, intense geuren, rode kleuren, ruwe texturen, opgewonden of verraste emoties en smalle-vokaal namen (Blazhenkova & Kumar, 2018; Hanson-Vaux et al., 2013). Echter, volgens Kaeppler (2018) worden sommige associaties vaak beïnvloed door cognitieve processen, zoals verwachtingen en eerdere ervaringen. Zo wordt bijvoorbeeld citroengeur meestal als een ronde geur ervaren, maar in sommige contexten kan deze ook hoekig worden waargenomen, afhankelijk van de omgeving.

2.6. Mentaal welzijn

2.6.1. De invloed van sensorische marketing op mentaal welzijn

De wereldwijde bezorgdheid over mentale gezondheid neemt toe, wat heeft geleid tot een groeiende aandacht voor het creëren van omgevingen die mentaal welzijn ondersteunen en sensorische overbelasting verminderen. Wetenschappelijke studies tonen aan dat ook multisensorische winkelomgevingen een directe invloed hebben op het subjectieve mentale welzijn van consumenten (Helmefalk & Hultén, 2017).

In het hoofdstuk over congruentie werd reeds aangehaald dat wanneer zintuiglijke prikkels in een winkelomgeving crossmodaal congruent zijn, er een harmonieuze multisensorische ervaring ontstaat die positieve, hedonische emoties oproept. Crossmodale congruentie kan met andere woorden ook bijdragen aan het creëren van een sterkere emotionele band met het merk en een positieve winkelervaring (Moreira et al., 2017). Volgens Pal (2024) worden deze emoties gekenmerkt door gevoelens van plezier, opwinding en vreugde, die op hun beurt bijdragen aan geluk, persoonlijke groei en een positief mentaal welzijn. Dit welzijn, gedefinieerd door Alexander (2021) als de algemene gemoedstoestand van een persoon, omvat gevoelens van geluk, tevredenheid of verdriet.

Positief mentaal welzijn blijkt een bepalende factor te zijn in consumentengedrag. Zo benadrukt Pal (2024) dus dat hedonische emoties leiden tot een positief mentaal welzijn, wat een belangrijke voorspeller is van de intentie om aanbevelingen te doen in consumentengedrag. Pal (2024) toont bijkomend aan dat positieve en hedonische emoties sterk geassocieerd zijn met patronage-intentie,

oftewel de intentie of bereidheid van een consument om in de toekomst terug te keren naar een specifieke winkel of onderneming.

Anderzijds bevestigt de literatuur dat negatieve emoties het plezier van de winkelervaring verminderen, waardoor consumenten zich minder goed voelen. Dit kan leiden tot het terugtrekken van klanten of het verlaten van de winkel, wat de merkervaring schaadt (Doucé & Adams, 2020). Bovendien heeft het ervaren van positieve emoties ook invloed op merkloyaliteit. Consumenten blijken loyaal te blijven aan winkels die aangename gevoelens oproepen, wat suggereert dat hun mentale welzijn een cruciale rol speelt in hun voorkeur voor herhaalaankopen bij specifieke merken (Pal et al., 2024). Dit bevestigt dat een positief mentaal welbevinden de merkloyaliteit versterkt. Tot slot kan een positieve winkelervaring het mentale welzijn van consumenten bevorderen, doordat hedonische emoties en een comfortabele omgeving bijdragen aan een verbeterde psychologische gesteldheid (Alexander et al., 2021). Wanneer consumenten zich op hun gemak voelen in een winkel, plezier ervaren en genieten van een aangename sfeer, verhoogt dit hun algehele tevredenheid (Paul et al., 2016).

2.6.2. Cognitieve en emotionele mechanismen achter crossmodale congruentie

2.6.2.1. *Geheugen en herkenning*

Een belangrijke verklaring voor de positieve effecten van crossmodale congruentie op mentaal welzijn en vervolgens op consumentengedrag is de verbetering van geheugen en herkenning. Semantisch congruente stimuli, zoals geur en visuele elementen, worden efficiënter verwerkt en beter onthouden doordat ze leiden tot een diepere cognitieve verwerking (Spence, 2011). Bovendien blijven deze effecten behouden over langere retentie-intervallen, wat suggereert dat goed afgestemde sensorische omgevingen niet alleen op het moment zelf een positieve impact hebben, maar ook op de langere termijn bijdragen aan mentaal welzijn (Packard & Soto-Faraco, 2025).

Daarnaast heeft crossmodale congruentie een versterkend effect op de actieve herkenning van stimuli, wat essentieel is voor de bewuste verwerking en herinnering van een merk of product. Dit heeft belangrijke implicaties voor marketingstrategieën, aangezien incongruente stimuli juist tot verminderde herkenning kunnen leiden, wat de cognitieve belasting verhoogt en mogelijk sensorische overstimulatie veroorzaakt (Packard & Soto-Faraco, 2025).

2.6.2.2. *Appraisal theory of emotions*

Een andere manier om de positieve effecten van crossmodale congruentie op het mentale welzijn te verklaren, is via de *appraisal theory of emotions*. Deze theorie stelt dat emoties voortkomen uit de cognitieve beoordeling (*appraisal*) van een situatie, waarbij mensen evalueren in hoeverre externe prikkels bijdragen aan hun doelen, behoeften en verwachtingen. Wanneer een omgeving sensorisch in harmonie is, bijvoorbeeld doordat geur, geluid en visuele elementen op elkaar afgestemd zijn, wordt deze als voorspelbaar en aangenaam ervaren. Dit kan leiden tot een positieve beoordeling, omdat de omgeving wordt gezien als ondersteunend en niet-verstorend, wat gevoelens van controle en comfort bevordert (Michael McEachrane, 2009).

2.6.3. Sensorische overbelasting

Inconsistentie of het gebruik van te veel sensorische prikkels in de winkelomgeving kan leiden tot sensorische overbelasting, waardoor zowel het mentale welzijn van de consument, als hun winkelervaring worden aangetast (Doucé & Adams, 2020; Helme Falk & Hultén, 2017; Pal et al., 2024).

Wanneer consumenten worden blootgesteld aan een te hoge intensiteit of een teveel aan sensorische prikkels, kan dit leiden tot overprikkeling, waardoor de waargenomen aangenaamheid van de winkelervaring afneemt. Dit kan resulteren in gevoelens van verwarring, frustratie en zelfs vermijdingsgedrag. Het is daarom cruciaal voor retailers om een balans te vinden in zowel het aantal als de intensiteit van de prikkels (Doucé & Adams, 2020). Pandey & Tripathi (2025) duiden in een voorbeeld dat, een felgekleurde omgeving gecombineerd met een sterke geur, positieve reacties kunnen oproepen zolang de intensiteit beperkt blijft. Wanneer echter een derde prikkel met hoge intensiteit wordt toegevoegd, zoals luide muziek, neemt de kans op overbelasting toe.

Eenzijds is het zorgvuldig afstemmen van de geurintensiteit op de omgeving en de beoogde doelgroep essentieel om een positieve invloed op de klantbeleving uit te oefenen en te voorkomen dat consumenten zich overweldigd voelen. Zelfs een geur die doorgaans als aangenaam wordt ervaren, kan onaangenaam worden wanneer de intensiteit te hoog is (Gottschalk, 2018). Anderzijds kunnen de verschillende zintuigen volgens Doucé & Adams (2020) worden ingedeeld in 'hogere' zintuigen (zoals zicht en gehoor) en 'lagere' zintuigen (zoals geur, smaak en aanraking). Hogere zintuigen zijn voornamelijk betrokken bij intellectuele verwerking en ruimtelijke oriëntatie, terwijl lagere zintuigen geassocieerd worden met plezier, welzijn en intimiteit.

Bovendien kan het gebruik van meerdere prikkels met een hoge opwindingswaarde, zoals muziek en visuele elementen, leiden tot sensorische overbelasting, vooral wanneer deze prikkels de hogere zintuigen aanspreken (Pandey & Tripathi, 2025). Uit onderzoek van Doucé & Adams (2020) blijkt dat het toevoegen van extra prikkels met hoge opwindingswaarde de arousal verhoogt, maar dat overbelasting vooral optreedt wanneer een derde prikkel eveneens een hoger zintuig aanspreekt. Die prikkels die allemaal gericht zijn op hogere zintuigen (bijvoorbeeld muziek, kleur en visuele elementen) leiden tot minder plezier en minder toenaderingsgedrag dan combinaties van prikkels met gemengde of lagere opwindingswaarde. Dit kan uiteindelijk resulteren in minder positieve evaluaties van zowel de winkel als de producten (Pandey & Tripathi, 2025).

Tot slot is het belangrijk te erkennen dat consumenten sensorische prikkels niet allemaal op dezelfde manier interpreteren. Wat voor de ene persoon aangenaam en stimulerend is, kan voor een ander overweldigend of storend zijn. Perceptie speelt daarom een essentiële rol bij het verminderen van overbelasting en het minimaliseren van negatieve effecten op het mentale welzijn (Doucé et al., 2022).

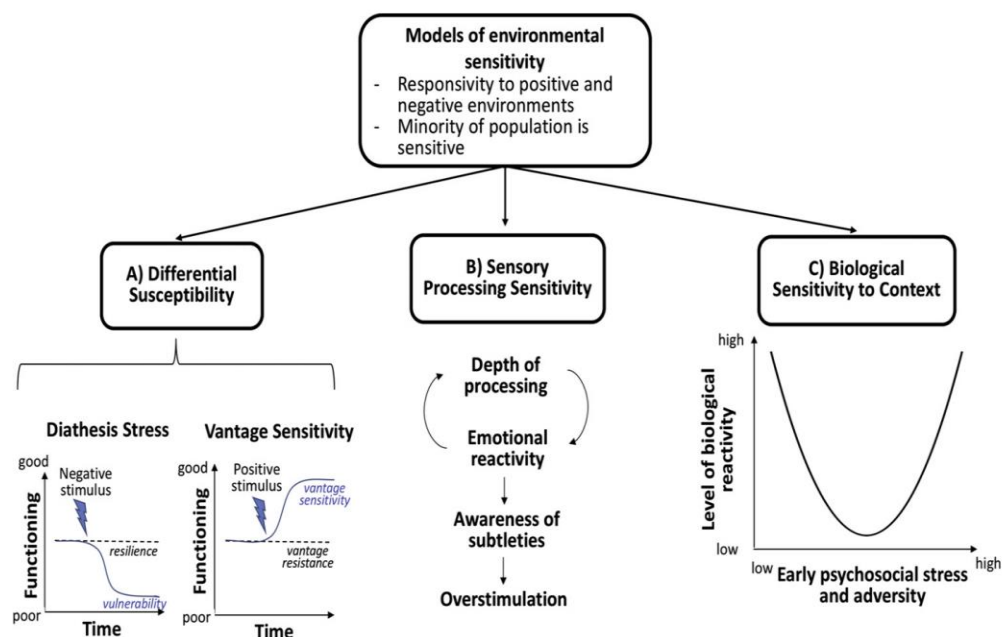
2.6.4. Individuele verschillen

Blazhenkova & Kumar (2018) tonen aan dat individuele verschillen in emotionele verwerking bepalen hoe mensen vormen koppelen aan andere zintuiglijke stimuli. Personen met hogere emotionele capaciteiten leggen vaker consistente verbanden tussen specifieke vormen (bijvoorbeeld rond of hoekig) en zintuiglijke ervaringen zoals geur. Neurowetenschappelijk onderzoek bevestigt dat emoties een centrale rol spelen bij zowel de perceptie van vormen als de integratie van verschillende zintuigen. De mate van emotionele sensitiviteit beïnvloedt dus direct hoe mensen prikkels ervaren, met implicaties voor hun welzijn. Een goed inzicht in individuele sensorische gevoeligheid is daarom essentieel voor het ontwerpen van evenwichtige omgevingen die overprikkeling voorkomen (Van Reyn et al., 2023). Dit wordt in het volgende deel verder toegelicht.

2.7. Sensory processing sensitivity als moderator in multisensorische marketing

2.7.1. Theoretische benaderingen van sensitiviteit

Mensen zijn van nature biologisch ingesteld om zowel positieve als negatieve aspecten van hun sociale en fysieke omgeving waar te nemen, te verwerken en zich eraan aan te passen. Toch verschilt de mate van gevoeligheid per individu: sommige mensen reageren sterk op externe prikkels, terwijl anderen juist minder gevoelig zijn. Het concept van omgevingsgevoeligheid biedt een verklaring voor deze variaties in gevoeligheid en de manier waarop mensen omgevingsstimuli waarnemen en verwerken. Het fungeert als een overkoepelend idee voor verschillende modellen die de interindividuele verschillen in gevoeligheid beschrijven. Drie belangrijke concepten binnen omgevingsgevoeligheid zijn onder andere *Differential susceptibility*, *Biological sensitivity to context* en *Sensory processing sensitivity (SPS)* (Greven et al., 2019). Figuur 1 illustreert het concept van omgevingsgevoeligheid en de drie onderliggende modellen die hierin een rol spelen (Greven et al., 2019).



Figuur 1: Models of environmental sensitivity (Greven et al., 2019).

2.7.1.1 Differential susceptibility theory

Differential Susceptibility stelt dat sommige individuen door genetische of temperamentvolle factoren gevoeliger zijn voor zowel positieve als negatieve omgevingen. Dit betekent dat zij niet alleen sterker reageren op stressvolle omstandigheden, maar ook meer kunnen profiteren van ondersteunende omgevingen. Deze theorie bouwt voort op bestaande modellen zoals het *diathese-stressmodel*, dat kwetsbaarheid voor negatieve invloeden benadrukt, en de *Vantage sensitivity theory*, die juist gevoeligheid voor positieve stimuli onderzoekt (Belsky & Pluess, 2009; Greven et al., 2019).

Het *diathese-stressmodel* stelt dat sommige individuen negatief worden beïnvloed door stressvolle omgevingen, zoals kindermishandeling, onverschillige opvoeding of negatieve levensgebeurtenissen. Hierdoor lopen zij het grootste risico op ontwikkelingsproblemen of psychische aandoeningen, zoals depressie of angststoornissen. Onderzoek toont echter aan dat niet alle individuen uitsluitend negatief reageren op stressvolle omgevingen. In plaats daarvan blijkt dat dezelfde mensen die het meest vatbaar zijn voor negatieve invloeden, ook het sterkst kunnen profiteren van positieve omgevingen. Volgens de *Vantage sensitivity theory* betekent dit dat sommige mensen beter reageren op positieve stimuli en daardoor profiteren van bijvoorbeeld ondersteuning en positieve interventies (Greven et al., 2019).

De basis van de *Differential susceptibility theory* komt uit de evolutiebiologie en is gerelateerd aan het idee van *reproductieve fitness*, wat betekent dat iemands genen zich verspreiden naar toekomstige generaties. Vanuit dit perspectief kan het nuttig zijn dat sommige mensen extra gevoelig zijn voor invloeden uit hun omgeving, omdat deze gevoeligheid hen kan helpen zich beter aan te passen en te profiteren van gunstige omstandigheden. Dit is eveneens een verklaring waarom sommige mensen sterker reageren op zowel positieve als negatieve omgevingsfactoren (Belsky & Pluess, 2009).

2.7.1.2. Biological sensitivity to context

Boyce & Ellis (2005) introduceerden daarnaast het concept van *Biological sensitivity to context*, waarin ze stellen dat sommige kinderen een verhoogde fysiologische stressreactiviteit ontwikkelen (zoals bijvoorbeeld veranderingen in hartslag of cortisolproductie) in zowel extreem ondersteunende als extreem stressvolle omgevingen. Dit suggereert dat verhoogde gevoeligheid adaptief kan zijn: in een veilige omgeving bevordert de sociale en cognitieve ontwikkeling, terwijl het in stressvolle omstandigheden waakzaamheid en overleving vergroot. Het stressresponsstelsel fungeert hierbij als een voorwaardelijke aanpassing, afgestemd op de vroege leefomgeving om overlevings- en reproductiekansen te optimaliseren.

2.7.1.3. Sensory processing sensitivity

Een derde concept binnen omgevingsgevoeligheid is *Sensory processing sensitivity* (SPS). SPS krijgt de laatste jaren steeds meer aandacht en wordt door Van Reyn (2023) gedefinieerd als een

temperament-/persoonlijkheidstrek die uit ten minste vier hoofdcomponenten bestaat: intensere emotionele reacties, diepere verwerking van zintuiglijke informatie, een grotere bewustheid van subtiele omgevingsprikkels en een verhoogde gevoeligheid voor overstimulatie. Dit wordt vaak toegeschreven aan een gevoeliger centraal zenuwstelsel. De term "omgeving" in het kader van SPS is breed en omvat volgens Greven (2019) zowel positieve als negatieve en zowel interne als externe prikkels die voor de persoon belangrijk zijn. Dit kan variëren van fysieke factoren zoals voedsel en cafeïne-inname tot sociale omgevingen, zoals opvoeding en de gemoedstoestand van anderen, en sensorische prikkels zoals geluid, zicht, tast en geur. Ook interne gebeurtenissen zoals gedachten, emoties en lichamelijke sensaties spelen een rol.

In het kader van deze thesis, die de invloed van crossmodale congruentie op het mentale welzijn van consumenten onderzoekt, wordt SPS als het belangrijkste theoretische kader gekozen. SPS biedt namelijk diepgaande inzichten in hoe hoogsensatieve mensen reageren op omgevingsstimuli, wat direct relevant is voor de effecten van sensorische prikkels zoals geur, licht, geluid en visuele elementen in winkelomgevingen op het mentale welzijn en consumentenervaringen. De andere twee theorieën, de *differential susceptibility theory* en *Biological sensitivity to context*, bieden geen gedetailleerde uitleg over de specifieke reacties op sensorische stimuli die centraal staan in dit onderzoek.

2.7.2. HSP schaal

Om SPS in de praktijk te meten bij mensen, is het essentieel om een betrouwbaar meetinstrument te gebruiken. Eén van de eerste en meest gebruikte schalen om omgevingsgevoeligheid te meten, is de *Highly Sensitive Person (HSP) schaal*. Deze schaal bestaat uit 25 zelfrapportage-items die speciaal gericht zijn op het evalueren van hoe mensen reageren op zowel interne (emotionele) als externe (sensorische) stimuli en helpt daarnaast bij het identificeren van de karakteristieke eigenschappen van hoogsensatieve personen (Dixon et al., 2016; Listou Grimen & Diseth, 2016). De HSP-schaal beschikt over psychometrische eigenschappen, zoals een hoge interne consistentie en goede validiteit (Lionetti et al., 2018).

Hoewel de HSP-schaal oorspronkelijk werd ontworpen als een eendimensionaal construct om sensorische verwerkingssensitiviteit (SPS) te beoordelen, ondersteunen recente studies nu ook een bifactoriële structuur. Dit betekent dat SPS niet alleen een algemene gevoeligheidsfactor omvat, maar ook meerdere dimensies die de gevoeligheid verder specificeren (Bas et al., 2021). Hiermee onderscheidt de HSP-schaal drie belangrijke subcomponenten die samen een completer beeld geven van SPS (Smolewska et al., 2006). De eerste component is de *Lage Sensory Threshold (LST)*, oftewel de gevoeligheid voor subtiele externe stimuli. De tweede component is *Openness to Experience and Overstimulation (EOE)*, wat verwijst naar de neiging om snel overweldigd te raken door zowel interne als externe prikkels. De derde component is de *Aesthetic Sensitivity (AES)*, die de openheid voor en het genot van esthetische ervaringen en positieve stimuli weerspiegelt (Bas et al., 2021; Greven et al., 2019; Listou Grimen & Diseth, 2016). Deze drie componenten vertonen verschillende verbanden met affectieve variabelen. AES is voornamelijk gerelateerd aan positieve emoties, zoals positieve

affectiviteit en zelfwaardering, en heeft minder verband met negatieve emoties. Daarentegen worden LST en EOE geassocieerd met negatieve emoties, zoals angst en depressie (Bas et al., 2021; Greven et al., 2019).

Bovendien worden deze subcomponenten van de HSP-schaal vaak gekoppeld aan andere persoonlijkheids- en temperamentmodellen. Deze koppelingen suggereren dat SPS niet slechts een op zichzelf staand construct is, maar een veelzijdige eigenschap die overlap vertoont met gevestigde persoonlijkheidsdimensies (Greven et al., 2019).

2.7.3. SPS en persoonlijkheids- en temperamentmodellen

In het volgende deel wordt besproken hoe de componenten van de HSP-schaal en SPS zelf geplaatst kunnen worden binnen het kader van bekende persoonlijkheidstheorieën en temperamentmodellen, die helpen begrijpen hoe SPS zich verhoudt tot bredere persoonlijkheidskenmerken en waarom mensen met verschillende niveaus van sensorische gevoeligheid uiteenlopende reacties vertonen op prikkels. In de volgende sectie wordt besproken hoe SPS zich verhoudt tot vier belangrijke theoretische kaders: *Eysencks persoonlijkheidstheorie*, *Gray's reinforcement sensitivity theory (RST)*, *Rothbarts temperamentmodel* en het *Vijf-Factorenmodel (Big Five)*. Elk van deze modellen biedt een andere invalshoek op hoe SPS zich manifesteert, welke onderliggende mechanismen hieraan ten grondslag liggen en waarom mensen met verschillende niveaus van SPS verschillen in hun reacties op prikkels, emoties en gedragingen (Greven et al., 2019; Matthews, 2016; Rothbart & Ahadi, 1994; Smolewska et al., 2006; Soto & Jackson, 2013).

2.7.3.1 Eysencks persoonlijkheidstheorie

Eysencks persoonlijkheidstheorie biedt een eerste fundamenteel kader om individuele verschillen te begrijpen en koppelt persoonlijkheidskenmerken aan onderliggende neurobiologische mechanismen (Matthews, 2016). Hij onderscheidt daarbij drie belangrijke hersensystemen die een rol spelen bij persoonlijkheid en gedragsreacties. Ten eerste is er het cortico-reticulaire netwerk, dat een cruciale rol speelt in het reguleren van alertheid en extraversie. Dit systeem bepaalt in welke mate iemand gevoelig is voor externe prikkels en beïnvloedt daardoor het verschil tussen introverte en extraverte personen. Ten tweede is er het cortico-limbische systeem, dat verantwoordelijk is voor de verwerking van emoties en sterk samenhangt met neuroticisme. Dit systeem bepaalt hoe intens iemand emotionele prikkels ervaart en hoe stressgevoelig iemand is. Ten derde is er een neurobiologisch systeem dat geassocieerd wordt met psychoticisme, wat verband houdt met de vecht-vluchtreactie en de productie van dopamine. Dit systeem beïnvloedt impulsiviteit en ongevoeligheid voor sociale normen (Matthews, 2016).

Deze drie hersensystemen bepalen hoe iemand prikkels verwerkt, wat leidt tot individuele verschillen in cognitieve prestaties en gedrag. Introverte personen raken bijvoorbeeld sneller overbelast door externe prikkels en functioneren minder goed in sociale of drukke omgevingen. Neurotische individuen daarentegen reageren sterker op emotionele triggers en ervaren vaker stress in uitdagende situaties (Matthews, 2016). Deze inzichten sluiten aan bij SPS, aangezien hoogsensitieve

personen vaak een verhoogde activiteit vertonen in de hersensystemen die ook betrokken zijn bij introversie en neuroticisme. Vooral het cortico-limbische systeem, dat emotionele reacties reguleert, en het cortico-reticulaire netwerk, dat betrokken is bij prikkelverwerking en overprikkeling, spelen hierbij een belangrijke rol (Greven et al., 2019).

Hoewel SPS vaak geassocieerd wordt met introversie, blijkt uit onderzoek dat de samenhang tussen beide slechts matig is, terwijl de relatie met neuroticisme sterker is. Dit betekent volgens Greven (2019) dat, hoewel veel hoogsensitieve individuen introverte eigenschappen vertonen, SPS niet uitsluitend een vorm is van introversie. De sterkere koppeling met neuroticisme suggereert dat hoogsensitieve personen vatbaarder zijn voor stress en negatieve emoties, wat invloed kan hebben op hun welzijn en emotionele reacties.

2.7.3.2. *Gray's reinforcement sensitivity theory*

Gray's reinforcement sensitivity theory wordt vaak beschouwd als een aanvulling op Eysenck's persoonlijkheidstheorie maar stelt dat gedrag en persoonlijkheid beter verklaard kunnen worden door de gevoeligheid van individuen voor beloning en straf. Zijn model heeft drie centrale neurobiologische systemen die verantwoordelijk zijn voor onze reacties op prikkels: het *behavioral inhibition system (BIS)*, het *behavioral activation system (BAS)* en het *fight/flight/freezing system (FFFS)* (Greven et al., 2019). Deze drie systemen functioneren als volgt: Het BIS systeem reageert op signalen van potentiële bedreiging, onzekerheid of conflict (zoals prikkels die geassocieerd worden met straf of niet-beloning) en is verantwoordelijk voor het onderdrukken van gedrag om conflicten te vermijden of op te lossen (Smolewska et al., 2006). Het BAS systeem is gericht op beloning en positieve prikkels. Het wordt geactiveerd door signalen van beloning of plezierige ervaringen, en stimuleert gedrag dat gericht is op het verkrijgen van beloningen of het vermijden van negatieve ervaringen. Het FFFS-systeem reageert op directe bedreigingen door het lichaam voor te bereiden op vechten, vluchten of bevriezen. Het wordt geactiveerd door ongeconditioneerde aversieve stimuli, zoals gevaar, en zorgt voor een snelle fysieke reactie om jezelf te beschermen (Greven et al., 2019).

Literatuur toont aan dat het *behavioural inhibition system (BIS)* gezien wordt als een neuropsychologisch fundament van SPS. Het BIS speelt namelijk een belangrijke rol bij het verwerken van nieuwe prikkels. Mensen bij wie het BIS actiever is, kunnen gemakkelijker afgeleid worden, moeite hebben met concentreren en sneller overweldigd raken door zelfs subtiele prikkels. Bovendien zijn ze vaak gevoeliger voor negatieve prikkels, wat hen kan doen denken dat er onterecht gevaar dreigt. Daarom vertonen mensen die hoog scoren op SPS vaak ook een sterkere werking van het BIS. Onderzoek toont bovendien aan dat het BIS een belangrijke rol speelt in het versterken van de drie componenten (EOE, LST, EAS) van SPS (Greven et al., 2019; Smolewska et al., 2006).

In tegenstelling tot het BIS systeem, kent het BAS systeem een zwakkere relatie met SPS. Het BAS is meer gericht op positieve prikkels en beloningen, terwijl hoogsensitieve personen zich vaak meer richten op het vermijden van negatieve stimuli dan op het zoeken van positieve beloningen. Het FFFS-systeem heeft ook een minder directe relatie, maar kan bij hoogsensitieve personen

geactiveerd worden in geval van extreme overprikkeling. In plaats van actief te reageren (zoals vechten of vluchten), kunnen hoogsensitieve mensen sneller in een "freeze"-toestand komen of zich terugtrekken (Smolewska et al., 2006).

2.7.3.3. Rothbarts temperamentmodel

Eysenck's en Gray's modellen bieden een basis voor het begrijpen van de neurobiologische systemen die persoonlijkheidskenmerken en reacties op prikkels reguleren. Rothbarts temperamentmodel biedt nog een extra aanvulling doordat het gericht is op temperamentale eigenschappen en hoe deze zich in de vroege ontwikkeling van een persoon manifesteren, wat dient als de biologische basis voor persoonlijkheidskenmerken die zich later in het leven verder ontwikkelen (Greven et al., 2019).

Rothbarts temperamentmodel is ontwikkeld met de veronderstelling dat het begrijpen van temperament essentieel is voor het begrijpen van persoonlijkheid en individuele verschillen. Binnen dit temperamentmodel wordt temperament gezien als een combinatie van reactiviteit en zelfregulatie. Temperamentale reactiviteit wordt door Rothbart & Ahadi (1994) gedefinieerd als de manier waarop iemand reageert op veranderingen in zowel de externe als interne omgeving. Dit wordt gemeten aan de hand van de snelheid, duur en intensiteit van emotionele, oriënterende en motorische reacties. Zelfregulatie speelt hierbij een belangrijke rol en verwijst naar processen die helpen om deze reacties te beheersen, zoals aandachtscontrole en inspanningscontrole (Rothbart & Ahadi, 1994).

Afhankelijk van de ontwikkelingsfase waarin een individu zich bevindt, worden er drie tot vijf brede temperamentdomeinen onderscheiden die helpen om te begrijpen hoe mensen op verschillende manieren reageren op hun omgeving en hoe ze zichzelf reguleren. Ten eerste, positieve affectiviteit/extraversie: dit betreft de mate van plezierige betrokkenheid met de omgeving en hoe actief, gelukkig en enthousiast iemand zich voelt. Ten tweede, negatieve affectiviteit: dit verwijst naar gevoelens van ongemak en een onplezierige betrokkenheid met de omgeving. Ten derde, inspanningcontrole: dit omvat de processen die helpen om reactiviteit te beheersen, zoals het controleren van aandacht, inhibitie en activatie. Ten vierde, affiliatieve motivatie: de wens om nabijheid te zoeken bij anderen, wat vooral voorkomt in bepaalde ontwikkelingsfasen. En ten slotte, oriënterende gevoeligheid/openheid: het vermogen om automatisch aandacht te geven aan zowel externe prikkels (zoals zintuiglijke gebeurtenissen) als interne gedachten en beelden (Greven et al., 2019).

Deze temperamentdomeinen kunnen helpen begrijpen hoe SPS de manier beïnvloedt waarop individuen reageren en zichzelf reguleren in verschillende omgevingen. De EOE/LST-component van SPS, wordt geassocieerd met negatieve affectiviteit en vertoont een sterke positieve relatie met sensorisch ongemak, wat betekent dat mensen met een hoge SPS gevoelig zijn voor prikkels die ongemak veroorzaken in de omgeving. Daarnaast werd een gematigde negatieve relatie gevonden tussen de EOE/LST-component en inspanningcontrole. Dit suggereert dat mensen met een hoge SPS mogelijk minder effectief zijn in het reguleren van hun aandacht en het filteren van externe stimuli, wat kan leiden tot een verhoogde kwetsbaarheid voor sensorische overbelasting in commerciële

omgevingen. De AES-component van SPS, die verband houdt met openheid, vertoont een sterke positieve relatie met alle facetten van oriënterende gevoeligheid uit het model van Rothbart. Dit betekent dat mensen met een hoge AES-component meer geneigd zijn om bewust te zijn van hun omgeving, wat kan leiden tot een grotere perceptie van de nuances in een winkelomgeving of andere commerciële settings. Daarnaast werd een lage tot gematigde positieve relatie gevonden tussen de AES-component van SPS en positieve affectiviteit/extraversie en affiliatieve motivatie. Dit suggereert dat mensen met een hoge AES-component mogelijk meer geneigd zijn zich sociaal verbonden te voelen en een positiever gevoel te ervaren in omgevingen die goed zijn afgestemd op hun zintuiglijke voorkeuren (Greven et al., 2019).

2.7.3.4. Het vijf-factorenmodel van persoonlijkheid

Een vierde andere verklaring hoe SPS zich verhoudt tot brede persoonlijkheidsdimensies is het vijf-factorenmodel van persoonlijkheid (Big Five) van McCrae en Costa (Soto & Jackson, 2013). De Big Five persoonlijkheidskenmerken worden als volgt gedefinieerd: Neuroticisme is de mate van emotionele stabiliteit: hoog neuroticisme gaat gepaard met negatieve emoties en stressgevoeligheid. Extraversie is de mate van sociaal en energiek zijn: extraverte mensen zoeken sociale interactie en stimulatie. Openheid voor ervaring verwijst naar de mate van nieuwsgierigheid en bereidheid om nieuwe ideeën en ervaringen te omarmen. Vriendelijkheid wordt gedefinieerd als de mate van empathie en bereidheid om anderen te helpen; vriendelijker mensen zijn zorgzaam en coöperatief. Tot slot wijst consciëntieusheid naar de mate van zelfdiscipline, georganiseerdheid en verantwoordelijkheid; consciëntieuze mensen zijn betrouwbaar en doelgericht (Soto & Jackson, 2013).

Uit eerder onderzoek blijkt dat SPS significant samenhangt met verschillende persoonlijkheidsdimensies. De EOE-factor van SPS is positief gecorreleerd met openheid en neuroticisme, terwijl de LST-factor vooral een positieve correlatie vertoont met neuroticisme. Dit suggereert dat mensen met een hoge SPS vaak gevoeliger zijn voor stress en negatieve emoties. Zowel de LST- als de EOE-factor vertonen een negatieve correlatie met extraversie, wat opnieuw suggereert dat hoogsensitieve personen vaker introvert zijn. De AES-factor heeft een positieve correlatie met openheid, wat impliceert dat mensen die hoog scoren op openheid (creatief en esthetisch gevoelig) eerder gevoelig zijn voor esthetische prikkels. Dit is consistent met theorieën die openheid koppelen aan het centrale dopaminerge systeem, dat toenaderingsgedrag en beloning reguleert (Smolewska et al., 2006).

In sommige studies vertoont de AES-factor ook een positieve correlatie met zorgvuldigheid en vriendelijkheid (Listou Grimen & Diseth, 2016), maar Greven (2019) vindt geen significante correlatie met deze persoonlijkheidsdimensies.

Kortom, verschillende individuen reageren op uiteenlopende manieren op sensorische prikkels, wat verklaard kan worden door verschillende modellen van omgevingsgevoeligheid, zoals *differential susceptibility*, *biological sensitivity to context*, en *sensory processing sensitivity* (SPS). In deze thesis wordt SPS beschouwd als de belangrijkste verklaring voor sensorische gevoeligheid.

SPS wordt verder theoretisch onderbouwd door bestaande modellen zoals *Eysencks persoonlijkheidstheorie*, *Grays reinforcement sensitivity theory*, *Rothbarts temperamentmodel*, en het *Vijf-factorenmodel*. Deze modellen bieden waardevolle inzichten in hoe verschillende individuen sensorische prikkels verwerken en waarom sommige mensen gevoeliger reageren op omgevingsinvloeden dan anderen.

Echter, onderzoek suggereert dat SPS niet volledig verklaard kan worden door deze persoonlijkheids- en temperamentmodellen alleen (Belsky & Pluess, 2009). De subcomponenten van SPS, zoals EOE en LST, correleren weliswaar met neuroticisme en BIS-gevoeligheid, maar de correlatie met AES blijkt vaker met openheid voor ervaringen positieve emotionaliteit geassocieerd te zijn. Deze correlaties zijn echter bescheiden en verklaren slechts een deel van de variantie in SPS. Dit wijst erop dat SPS een uniek construct is, dat raakvlakken heeft met bestaande modellen maar niet volledig binnen hun kaders past. Daarom wordt er in deze thesis voor gekozen om SPS als een op zichzelf staand construct te behandelen (Listou Grimen & Diseth, 2016).

2.7.4. Een continuüm

Ieder individu verschilt in de mate waarin sensorische prikkels worden verwerkt en ervaren. SPS kan daarom het best worden begrepen als een continuüm, wat een genuanceerder perspectief biedt dan een strikte onderverdeling in "hoog" of "laag" gevoelig. Dit continuüm wordt in de literatuur vaak geordend aan de hand van de *Orchid-Dandelion Hypothese*, die drie verschillende sensitiviteitsniveaus onderscheidt (Lionetti et al., 2018). Volgens deze hypothese kunnen mensen worden onderverdeeld in drie groepen: orchideeën, die zeer gevoelig zijn voor hun omgeving en zowel kunnen floreren in ondersteunende omstandigheden als kwetsbaar zijn in stressvolle situaties, waardoor ze sneller last kunnen krijgen van mentale of fysieke problemen; tulpen, die een gemiddelde mate van gevoeligheid vertonen; en paardenbloemen, die veerkrachtig zijn en minder beïnvloed worden door omgevingsfactoren. Onderzoek suggereert dat ongeveer 31% van de mensen tot de orchideeën behoort, terwijl 40% als tulp en 29% als paardenbloem wordt geclassificeerd. Hoewel deze indeling houvast biedt, zijn de grenzen tussen de groepen niet absoluut en kunnen ze per populatie variëren (Greven et al., 2019; Lionetti et al., 2018).

2.7.5. Associaties van SPS met negatieve en positieve uitkomsten

2.7.5.1. Negatieve associaties

Onderzoek van Van Reyn (2023) wijst uit dat individuen met een hoge mate van SPS, aangeduid als HSP's, sterker reageren op negatieve gebeurtenissen. De relatie tussen HSP's en gezondheidsklachten wordt, zoals eerder besproken, deels beïnvloed door persoonlijkheidskenmerken. Zo correleren de subcomponenten *Ease of Excitation* (EOE) en *Low Sensory Threshold* (LST) positief met neuroticisme een eigenschap die vaak in verband wordt gebracht met verhoogde stress en negatieve gezondheidsuitkomsten. Doordat met andere woorden deze verhoogde gevoeligheid kan leiden tot een verhoogde fysiologische arousal, kan het lichaam in een staat van chronische stress terechtkomen. Dit verhoogt de gevoeligheid voor fysieke prikkels, zoals pijn, medicatie en cafeïne, en kan resulteren in somatische klachten zoals hoofdpijn en

chronische vermoeidheid. Daarnaast kunnen ook mentale klachten optreden, zoals een afname in levenstevredenheid, zelfvertrouwen, zelfeffectiviteit en coping (Van Reyn et al., 2023). Hoogsensitieve individuen zijn zich bovendien vaak bewuster van lichamelijke sensaties die anderen minder opmerken, wat kan bijdragen aan een intensere beleving van gezondheidsklachten (Listou Grimen & Diseth, 2016).

2.7.5.2. Positieve associaties

Tegelijkertijd heeft een hoge mate van SPS ook positieve kanten. In een stimulerende en ondersteunende omgeving kan het leiden tot betere sociale competentie, verhoogde creativiteit en een groter gevoel van welzijn. Dit wordt voornamelijk toegeschreven aan de *Aesthetic Sensitivity* (AES)-component van SPS, die sterk correleert met openheid en minder geassocieerd wordt met stressgerelateerde klachten. Individueen met een hoge AES-score hebben vaak een verfijnde beleving van kunst, natuur en andere esthetische prikkels, wat hen gevoeliger maakt voor positieve emoties en ervaringen (Listou Grimen & Diseth, 2016).

2.7.5.3. Interventies

Hoewel HSP's vaak geassocieerd wordt met stressgerelateerde problemen, laten verschillende studies ook zien dat deze individuen sterker reageren op positieve interventies. Deze interventies blijken hen beter te ondersteunen bij het bevorderen van welzijn en het verminderen van negatieve symptomen. Hoog sensitieve personen kunnen onder andere waardevolle tools zoals mindfulness, meditatie, bewustwording en het leren over SPS gebruiken om beter om te gaan met hun gevoeligheid en hun welzijn te verbeteren (Bas et al., 2021).

In het kader van deze thesis kunnen ook retailers winkelomgevingen optimaliseren door bijvoorbeeld aandacht te schenken aan positieve relaties, emotionele regulatie en het inzetten van crossmodale congruentie om een aangename retailomgeving te creëren. Door in te spelen op deze factoren, kunnen zij stressgerelateerde problemen helpen voorkomen en het welzijn van consumenten bevorderen. Interventies die zich richten op het versterken van emotionele regulatie en zelfeffectiviteit blijken vaak het meest effectief, aangezien ze niet alleen het persoonlijke welzijn verbeteren, maar ook maatschappelijke voordelen kunnen opleveren door de algehele gezondheid en veerkracht van de samenleving te bevorderen (Bas et al., 2021; Greven et al., 2019; Spence, 2022).

2.8. Tussentijdse conclusie

Hoewel er aanwijzingen zijn dat crossmodaal congruente prikkels bijdragen aan een vloeiender verwerking van informatie (*processing fluency*) en leiden tot positievere consumentenreacties, zoals een hogere waardering van de omgeving of het merk, blijft de onderliggende werking van dit proces richting marketinggerelateerde uitkomsten nog onvoldoende onderzocht. Bestaand onderzoek richt zich voornamelijk op de directe effecten van crossmodale congruentie op consumentengedrag, maar besteedt weinig aandacht aan de mogelijke indirecte route via mentaal welzijn die deze effecten kan verklaren. Nochtans suggereert literatuur uit de omgevingspsychologie en consumentenervaring dat

een harmonieuze zintuiglijke omgeving het subjectief welzijn kan verhogen, wat op zijn beurt positieve effecten kan hebben op gedragsmatige en attitudinale uitkomsten. Daarnaast is er nauwelijks aandacht voor individuele verschillen, zoals de mate van SPS, in de relatie tussen crossmodale congruentie en mentaal welzijn. Personen met een hoge sensorische sensitiviteit (HSP's) reageren sterker op zintuiglijke input en raken sneller overprikkeld, wat erop wijst dat zij mogelijk intenser beïnvloed worden door (in)congruentie tussen sensorische signalen. Hoewel deze groep in andere domeinen, zoals stress en welzijn, al uitgebreid is bestudeerd, ontbreekt specifieke kennis over hoe de mate van SPS de effecten van crossmodale congruentie op consumentengedrag en welzijn kan modereren. Verder onderzoek is dan ook vereist om beter te begrijpen hoe crossmodale congruentie via mentaal welzijn invloed uitoefent op marketinggerelateerde evaluaties, en in welke mate deze relatie wordt beïnvloed door verschillen in sensorische gevoeligheid.

Ten tweede is er ook nog beperkt kwantitatief onderzoek gedaan naar de invloed van crossmodale congruentie op vormperceptie en emotionele beleving in een retailcontext. Verdere empirische onderbouwing is nodig om de exacte effecten en onderliggende mechanismen systematisch in kaart te brengen.

Deze onderzoeksopportunities vormen de basis voor de hypothesen die in het volgende hoofdstuk worden gepresenteerd.

3. Methodologie

Het doel van dit hoofdstuk is om de hypothesen van het hoofdonderzoek te presenteren en vervolgens de methodologische opzet toe te lichten waarmee deze hypothesen worden getest. De hypothesen zijn opgesteld op basis van de onderzoeksopportunities die aan het einde van hoofdstuk 2 zijn geïdentificeerd. Na de formulering van de hypothesen wordt eerst de pretest besproken, die werd uitgevoerd om geschikte geurstimuli te selecteren voor het hoofdexperiment. Aansluitend wordt de methodologie van het hoofdonderzoek toegelicht, dat is opgezet als een experimenteel design met verschillende condities van crossmodale congruentie.

3.1. Hypothesen

De eerste reeks hypothesen focust op de impact van crossmodale congruentie op marketinggerelateerde uitkomsten. Zoals besproken in sectie 2.4, verwijst crossmodale congruentie naar de harmonieuze afstemming van zintuiglijke stimuli, waarbij verschillende zintuigen elkaar versterken of aanvullen in het oproepen van gelijkaardige associaties (Doucé et al., 2022; Spence, 2011). Eerder onderzoek toont aan dat dergelijke congruentie de algehele winkelervaring positief beïnvloedt en kan leiden tot gunstigere evaluaties en gedragsintenties (Adams & Doucé, 2017b; Deroy et al., 2013). Op basis van deze inzichten worden de volgende hypothesen geformuleerd:

"H1a: Een situatie van crossmodale congruentie zal leiden tot een sterkere aankoopintentie dan een middencongruente situatie, en een middencongruente situatie zal op haar beurt leiden tot een sterkere aankoopintentie dan een crossmodaal incongruente situatie."

"H1b: Een situatie van crossmodale congruentie zal leiden tot een hogere merkloyaliteit dan een middencongruente situatie, en een middencongruente situatie tot een hogere loyaliteit dan een crossmodaal incongruente situatie."

"H1c: Een situatie van crossmodale congruentie zal leiden tot een positievere merkperceptie dan een middencongruente situatie, en een middencongruente situatie tot een positievere merkperceptie dan een crossmodaal incongruente situatie."

Naast de invloed van crossmodale congruentie op evaluaties en gedrag, wordt in dit onderzoek ook nagegaan of dergelijke congruentie tussen geur en vorm een impact heeft op vormperceptie. Zoals besproken in sectie 2.5.3, tonen eerdere studies aan dat mensen spontaan crossmodale associaties maken tussen zintuiglijke kenmerken, zoals ronde vormen met zachte geuren, en hoekige vormen met intense of scherpe geuren (Bertamini et al., 2019; Blazhenkova & Kumar, 2018). Wanneer een geur niet congruent is met de visuele omgeving kan dit perceptuele effecten veroorzaken. Deze studie onderzoekt dan ook of crossmodale congruentie de vormperceptie van een ruimte beïnvloedt. Op basis hiervan worden de volgende hypothesen geformuleerd:

"H2a: Een hoekige ruimte met een hoekige geur zal leiden tot een scherpere vormperceptie dan een hoekige ruimte zonder geur."

"H2b: Een hoekige ruimte waarin een ronde geur wordt verspreid zal leiden tot een rondere vormperceptie dan een hoekige ruimte zonder geur."

Vormperceptie speelt vervolgens, zoals aangehaald in sectie 2.5.3. een belangrijke rol in het mentaal welzijn van consumenten. Onderzoek wijst uit dat een omgeving die als rond wordt waargenomen, geassocieerd wordt met positieve emoties, een gevoel van comfort en vermindering van stress. Daarentegen kunnen hoekige vormen eerder gevoelens van spanning of ongemak oproepen (Bertamini et al., 2019; Tawil et al., 2024). Dit suggereert dat de vormgeving van een ruimte of product invloed kan uitoefenen op het mentale welbevinden van consumenten, waardoor de volgende hypothese geformuleerd kan worden .

"H3: Een rondere vormperceptie van de omgeving leidt tot een hoger mentaal welbevinden bij consumenten dan een hoekigere vormperceptie."

Zoals besproken in de literatuurstudie, beïnvloedt vormperceptie niet alleen het emotionele welzijn van consumenten, maar speelt het ook een rol in de manier waarop visuele informatie wordt verwerkt. Onderzoek toont aan dat ronde vormen doorgaans als esthetischer, vriendelijker en toegankelijker worden ervaren dan hoekige vormen (Tawil et al., 2024). Deze positieve perceptie gaat gepaard met een vloeiendere verwerking van de stimuli. In het kader van perceptual fluency, de mate waarin visuele informatie moeiteloos verwerkt wordt, blijken ronde vormen sneller en gemakkelijker te worden geïnterpreteerd door het brein dan scherpe of hoekige vormen (Kaeppeler, 2018). Dit leidt tot de volgende hypothese:

"H4: Een rondere vormperceptie van de omgeving leidt tot een hogere verwerkingsvloeiendheid dan een hoekigere vormperceptie."

In de volgende reeks hypothesen staat verwerkingsvloeiendheid centraal. Zoals besproken in secties 2.3.2 en 2.3.3 bevordert congruentie tussen zintuiglijke elementen de verwerkingsvloeiendheid, zowel op perceptueel als conceptueel niveau, wat leidt tot een aangename winkelervaring en minder cognitieve belasting (Packard & Soto-Faraco, 2025; Wang, 2024). Incongruentie daarentegen verstoort deze vloeiendheid, wat verwarring en mentale vermoeidheid kan veroorzaken (Douc   & Adams, 2020; Otani et al., 2023). Op basis van deze inzichten worden de volgende twee hypothesen geformuleerd:

"H5: De mate van verwerkingsvloeiendheid is het hoogst in een situatie van crossmodale congruentie, gevolgd door middencongruentie, en het laagst bij crossmodale incongruentie"

"H6: Een hogere mate van verwerkingsvloeiendheid leidt tot een hoger mentaal welbevinden bij consumenten."

Vervolgens wordt onderzocht in welke mate crossmodale congruentie bijdraagt aan het mentale welzijn van consumenten. Zoals besproken in sectie 2.6, tonen eerdere studies aan dat een crossmodaal congruente omgeving positieve emoties kan opwekken en zo het subjectieve welzijn

bevordert (Helmefalk & Hultén, 2017; Pal et al., 2024). Dergelijke omgevingen kunnen gevoelens van plezier, rust en geluk stimuleren, wat relevant is gezien de groeiende aandacht voor mentale gezondheid in commerciële contexten (Deroy et al., 2013; Gottschalk, 2018). Op basis hiervan wordt volgende hypothese opgesteld:

"H7: Het mentale welbevinden van consumenten is het hoogst in een situatie van crossmodale congruentie, gevolgd door middencongruentie, en het laagst bij crossmodale incongruentie."

Tot slot wordt in dit onderzoek ook de invloed van mentaal welzijn op consumentengedrag onderzocht. Zoals aangehaald in sectie 2.6., tonen verschillende studies aan dat een positief mentaal welzijn, vaak ontstaan door hedonische winkelervaringen, bijdraagt aan sterkere gedragsintenties zoals herhaalaankopen, aanbevelingen en merkloyaliteit (Alexander et al., 2021; Pal et al., 2024). Consumenten die zich goed voelen in een winkelomgeving, blijken meer geneigd tot aankoop, trouwer aan een merk en meer tevreden over hun winkelervaring. Op basis van deze inzichten worden de volgende hypothesen geformuleerd:

"H8: Een hoger mentaal welbevinden van consumenten leidt tot positievere consumentgerichte uitkomsten"

Naast de directe effecten van crossmodale congruentie op mentaal welzijn, vormperceptie en verwerkingsvloeiendheid, onderzoekt deze studie ook de modererende rol van individuele verschillen in sensorische sensitiviteit (SPS) binnen deze relaties. Sectie 2.9 liet zien dat mensen verschillen in de mate waarin zij zintuiglijke prikkels verwerken. Personen die hoog scoren op SPS, worden in de wetenschappelijke literatuur vaak aangeduid als hoogsensitieve personen (HSP's). Deze individuen reageren doorgaans intenser op zowel negatieve als positieve omgevingsinvloeden (Greven et al., 2019; Lionetti et al., 2018; Van Reyn et al., 2023). Vooral in positieve, harmonieuze multisensorische omgevingen kunnen hoogsensitieve personen sterker reageren op crossmodale congruentie. Daarom wordt in dit onderzoek nagegaan of het effect van crossmodale congruentie op mentaal welzijn, vormperceptie en verwerkingsvloeiendheid sterker is bij consumenten met een hogere sensorische sensitiviteit.

"H9a: Sensorische sensitiviteit (SPS) modereert de relatie tussen geurconditie en mentaal welzijn, waarbij het effect van geur sterker is bij hogere SPS, afhankelijk van de mate van congruentie."

"H9b: Sensorische sensitiviteit (SPS) modereert de relatie tussen geurconditie en vormperceptie waarbij het effect van geur sterker is bij hogere SPS, afhankelijk van de mate van congruentie."

"H9c: Sensorische sensitiviteit (SPS) modereert de relatie tussen geurconditie en verwerkingsvloeiendheid, waarbij het effect van geur sterker is bij hogere SPS, afhankelijk van de mate van congruentie."

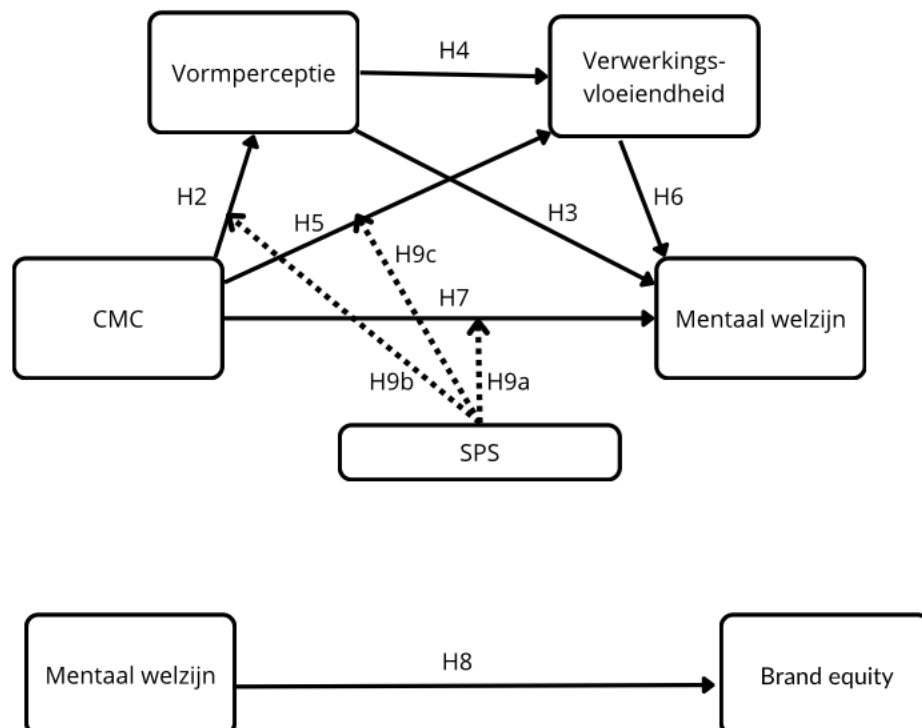
Hoewel in totaal negen hypothesen werden geformuleerd, werden H1a tot en met H1c niet opgenomen in het uiteindelijke conceptuele model. Deze hypothesen hadden betrekking op de directe invloed van crossmodale congruentie op consumentgerichte uitkomsten zoals aankoopintentie, merkperceptie en merkloyaliteit. Omdat deze variabelen niet konden worden

meegenomen binnen het gekozen analysekader, werd ervoor gekozen deze drie hypothesen buiten beschouwing te laten in de empirische analyse. De resterende hypothesen (H2–H9c) vormen de basis voor de twee conceptuele modellen die in de volgende sectie worden gepresenteerd.

3.2. Conceptueel model

Op basis van de voorgaande hypothesen werden twee conceptuele modellen opgesteld die samen de verwachte relaties tussen crossmodale congruentie (CMC), verwerkingsvloeiendheid, mentaal welzijn en *brand equity* in kaart brengen. In het eerste model worden twee centrale mediators onderscheiden: vormperceptie (M1) en verwerkingsvloeiendheid (M2). Deze mediators bieden inzicht in de manier waarop CMC invloed uitoefent op mentaal welzijn. Daarnaast wordt onderzocht of deze relaties worden beïnvloed door individuele verschillen in sensorische verwerkingsgevoeligheid (SPS). Deze variabele is opgenomen als moderator (W) binnen het model, met de verwachting dat personen met een hogere sensorische sensitiviteit (HSP's), sterker reageren op crossmodale congruentie in termen van perceptuele verwerking en mentaal welzijn.

In het tweede model wordt verder nagegaan in hoeverre mentaal welzijn als resultaat van de multisensoriële ervaring een effect heeft op consumentengedrag, gemeten aan de hand van *brand equity*. Onderstaand conceptueel model (Figuur 2) biedt een visueel overzicht van beide modellen en de bijbehorende hypothesen.



Figuur 2: Conceptueel model met bijhorende hypothesen

3.3. Pretest

De pretest werd uitgevoerd ter voorbereiding van het experiment en had als doel een crossmodaal profiel op te stellen tussen de testruimte en acht verschillende geuren, zodat op basis daarvan een congruente, middencongruente en incongruente geurconditie kon worden geselecteerd.

3.3.1. Onderzoeksopzet

3.3.1.1 Participanten

Dertig personen namen deel aan de pretest van het experiment (15 vrouwen en 15 mannen; gemiddelde leeftijd = 21 jaar, range = 18–25 jaar), afkomstig van de Universiteit van Hasselt. De deelnemers werden vooraf gevraagd of zij last hadden van verkoudheid of een verminderde reukcapaciteit, en niemand gaf aan hiervan last te hebben voordat de test begon.

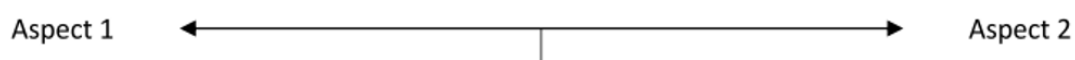
3.3.1.2. Stimuli

Acht geuren werden gebruikt als olfactorische stimuli: rozemarijn, munt, naaldboom, mannenparfum, vrouwenparfum, perzik, ananas en lily. De geuren werden verpakt in kleine transparante genummerde glazen flessen. De visuele stimulus bestond uit de testomgeving waarin de respondenten de opdracht uitvoerden. Deze ruimte was relatief klein en eenvoudig ingericht, met een bureau, een bureaustoel, twee ijzeren kasten en een extra tafel met twee stoelen. In de ruimte was ook een klein raam aanwezig.

3.3.1.3 Procedure

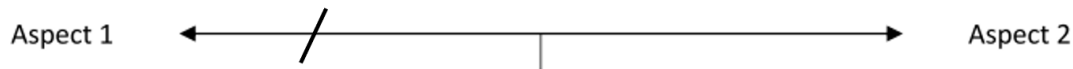
De deelnemers namen plaats aan de extra tafel in de testruimte. Vervolgens kregen ze een lijst met 19 dimensies, telkens weergegeven op een horizontale lijnschaal (variërend van 0 tot 100). Oorspronkelijk waren er 23 dimensies, maar vier daarvan, die gerelateerd waren aan smaak, werden uitgesloten omdat deze niet relevant waren voor het experiment.

De eerste geur werd vervolgens gepresenteerd aan de respondenten. Ze kregen de instructie dat ze zo vaak aan het flesje mochten ruiken als ze wilden. Voor elk dimensie werd aan de respondenten gevraagd om een beoordeling te geven op deze horizontale lijnschaal met twee uiterste waarden, die werden gedefinieerd door tegengestelde begrippen (aspect 1 vs. aspect 2). Het midden van de schaal werd gemarkeerd met een kleine verticale streep ter referentie, zoals weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3: Horizontale lijnschaal

De respondenten gaven hun beoordeling op elk van de 19 dimensies door een streepje op de lijn te plaatsen op de positie die het beste hun perceptie van de geur weer gaf. Hoe dichterbij een van de uitersten stond, hoe sterker de geur met dat specifieke aspect werd geassocieerd, zoals te zien is in Figuur 4.



Figuur 4: Horizontale lijnschaal beoordeling

Tot slot werd hen gevraagd om aanvullend aan te geven hoe aangenaam en stimulerend zij de geur vonden. Deze beoordeling gebeurde op een Likertschaal van 1 (helemaal niet aangenaam/stimulerend) tot 7 (zeer aangenaam/stimulerend).

Nadat de beoordeling van de eerste geur was voltooid, werd het flesje weggehaald en werd de volgende geur gepresenteerd. Dit proces werd herhaald totdat alle acht geuren door de deelnemer waren beoordeeld. De volgorde waarin de geuren werden gepresenteerd, verschilde per deelnemer om volgorde-effecten te minimaliseren. Tot slot werd de deelnemers ook gevraagd om de ruimte te beoordelen op dezelfde 19 dimensies, alsook op aangenaamheid en stimulerendheid. De helft van de deelnemers beoordeelde bovendien eerst de geuren en vervolgens de ruimte, terwijl de andere helft eerst de ruimte evalueerde en daarna de geuren. Het experiment duurde gemiddeld ongeveer 15 minuten. Deelnemers werden vooraf geïnformeerd dat ze op elk moment mochten stoppen met de studie als ze dat wensten, maar niemand maakte hiervan gebruik.

3.3.1.4. Dimensies

De eerste vijf dimensies waarop de respondenten de stimuli moesten beoordelen waren gerelateerd aan rondheid en hoekigheid. De eerste lijnschaal toonde een hoekige vorm aan de linkerkant (ster) en een ronde vorm aan de rechterkant (vlek). Vervolgens volgden vier nonsens woordparen: Lula – Ruki, Maluma – Takete, Decter – Bobolo en Kiki – Bouba, die eveneens aan weerszijden van de horizontale lijnschalen werden geplaatst. De volgende veertien dimensies werden weergegeven als adjectievenparen: slecht – goed, koud – warm, zacht – hard, zwak – sterk, actief – passief, hoog – laag, licht – zwaar, fragiel – stevig, helder – duister, luid – stil, licht – donker, ruw – glad, vrouwelijk – mannelijk en oppervlakkig – diep.

Een overzicht van de 19 dimensies is weergegeven in onderstaande Tabel 1, gebaseerd op de gelijkaardige tabel uit het onderzoek van Adams & Doucé (2017).

<u>Paren van aspecten gemeten met horizontale lijnschaal</u>	
Eerst woord (linkerkant van lijnschaal)	Tweede woord (rechterkant van lijnschaal)
Betekenis van geur/ruimte	
Actief	Passief
Slecht	Goed
Zwak	Sterk
Vrouwelijk	Mannelijk
Vorm van geur/ruimte	
Ster (vorm)	Vlek (vorm)
Decter	Bobolo
Kiki	Bouba
Ruki	Lula
Takete	Maluma
Sensorische crossmodaal profiel van geur/ruimte	
Helder	Duister
Koud	Warm
Fragiel	Stevig
Hoog	Laag
Licht	Donker
licht	Zwaar
Luid	Stil
Ruw	Glad
Oppervlakking	Diep
Zacht	Hard

Tabel 1: Dimensies

3.3.1.5. Bepalen van crossmodale congruentie

Nadat alle 30 respondenten de geuren en de ruimte hadden beoordeeld, werd eerst gekeken naar de gemiddelde aangenaamheidsscores van de geuren om te bepalen welke geschikt waren voor verdere analyse. Het doel was namelijk om uitsluitend aangename geuren te selecteren, aangezien onaangename geuren het mentaal welzijn negatief kunnen beïnvloeden. Om dit te testen werd een one sample t-test uitgevoerd, waarbij werd onderzocht of de gemiddelde aangenaamheidsscore van elke geur significant afweek van de neutrale middenwaarde (score 4) op een Likertschaal van 7 punten. Geuren die als neutraal of significant aangenaam werden beoordeeld, kwamen in aanmerking voor verdere analyse. Geuren die significant als onaangenaam werden ervaren, werden uitgesloten.

Vervolgens werd de congruentie tussen de overgebleven geuren en de testruimte geëvalueerd door het opstellen van crossmodale profielen, wat werd gedaan via twee verschillende methoden.

3.3.1.5.1 Methode 1: Gemiddelde methode

Bij de gemiddelde methode werd per sensorische dimensie het gemiddelde van de beoordelingen van de ruimte vergeleken met het gemiddelde van elke geur. Voor elk geur-ruimte-paar werd de absolute waarde van deze verschillen per dimensie berekend. Het gemiddelde van deze absolute verschillen leverde één congruentiescore op per geur: hoe lager deze score, hoe sterker de overeenkomst met de ruimte.

3.3.1.5.2. Methode 2: Individuele methode

De tweede methode hield rekening met perceptuele verschillen tussen respondenten. Per deelnemer werd het absolute verschil berekend tussen de beoordeling van de geur en de ruimte op elke dimensie. Daarna werd het gemiddelde van deze verschillen berekend over alle respondenten, wat resulteerde in een congruentiescore per geur. Deze methode maakte het mogelijk om individuele interpretatieverschillen te behouden, zoals verschillen in hoe 'vrouwelijk' of 'helder' een geur werd ervaren. De geur met het kleinste verschil tussen de geur- en ruimteprofielen werd opnieuw als meest congruent gezien terwijl de geur met het grootste verschil als minst congruent werd beschouwd.

3.3.1.6. Variaties in het bepalen van crossmodale congruentie op basis van dimensieselectie

Naast de twee analysemethoden werd ook onderzocht hoe de keuze van sensorische dimensies de resultaten beïnvloedde. Vier varianten werden gecreëerd om deze impact te evalueren:

- **Variant 1: Alle dimensies (19)**
Alle beoordeelde dimensies werden meegenomen in de analyse.
- **Variant 2: 15-dimensionale set zonder synoniemen voor vorm**
Vier woordparen met betrekking tot rondheid en hoekigheid werden verwijderd, waarbij enkel de bijbehorende figuren (ster vs. vlek) behouden bleven, omdat deze intuïtiever geïnterpreteerd worden.
- **Variant 3: 11-dimensionale sensorische set**
Naast de vormgerelateerde woordparen werden ook vier niet-sensorische dimensies (actief-passief, slecht-goed, zwak-sterk, vrouwelijk-mannelijk) verwijderd om puur sensorische congruentie te analyseren.
- **Variant 4: 15-dimensionale set met vormfiguren en dimensies maar zonder niet-sensorische dimensies**
De vormgerelateerde figuren en dimensies bleven behouden, maar de vier niet-sensorische dimensies werden uitgesloten.

Voor zowel de gemiddelde als de individuele methode werd binnen elke variant een rangorde opgesteld van de geuren op basis van hun congruentiescore. Het doel was dat de rangordes vergelijkbaar zouden blijven over de verschillende varianten, wat de robuustheid van de resultaten zou aantonen.

3.3.2. Resultaten pretest

3.3.2.1. One sample t-test

In de eerste stap werden acht geuren beoordeeld op aangenaamheid door 30 respondenten. De gemiddelde aangenaamheidsscores werden vergeleken met het neutrale middenpunt van de zevenpuntsschaal (score 4) door middel van een one-sample t-test. Geuren die significant als

aangenaam of neutraal werden ervaren, werden geselecteerd voor verdere analyse. De resultaten van de t-test zijn weergegeven in Tabel 2.

Geur	N	Mean	One-sided p
Rozemarijn	30	4.37	0.111
Munt	30	4.40	0.095
Naaldboom	30	4.13	0.335
Mannenparfum	30	5.74	<0.001*
Vrouwenparfum	30	6.10	<0.001*
Perzik	30	4.97	0.002*
Ananas	30	3.40	0.028*
Lily	30	5.37	<0.001*

* $p < 0.05$

Tabel 2: Gemiddelde score 'aangenaamheid'

Uit de resultaten bleek dat de geuren rozemarijn, munt en naaldboom niet significant verschilden van score 4 ($p > 0.05$), wat betekent dat deze geuren als 'neutraal' worden beoordeeld en daarom behouden bleven voor het experiment. Daarnaast werden mannelijke parfum, vrouwelijke parfum, perzik en lily als significant verschillend van 4 bevonden ($p < 0.05$), waarbij hun gemiddelde scores hoger dan 4 lagen. Dit geeft aan dat deze geuren door de respondenten als significant aangenaam worden ervaren, waardoor ze worden geselecteerd voor verdere analyse. Ananas daarentegen verschilt ook significant van 4 ($p < 0.05$), maar had een gemiddelde score van 3.40, wat onder het neutrale middenpunt lag. Dit wijst erop dat ananas als significant onaangenaam werd ervaren door de respondenten. Om die reden werd deze geur uitgesloten.

3.3.2.2. Crossmodale profielen

Vervolgens werden crossmodale profielen opgesteld om de congruentie tussen de ruimte en de acht geuren te bepalen. Hierbij werd nagegaan in welke mate het profiel van elke geur overeenkomt met dat van de ruimte. Hieronder worden de resultaten gepresenteerd van de analyse via (1) de gemiddelde methode en (2) via de individuele methode.

3.3.2.2.1. Gemiddelde methode

De selectie van de geuren was gebaseerd op het gemiddelde verschil tussen de sensorische profielscores van de geuren en de ruimte. De geur met het kleinste verschil werd aangemerkt als meest congruent, en de geur met het grootste verschil minst congruent. De resultaten van deze analyse zijn terug te vinden in Tabel 3 en tonen aan dat munt in alle vier de varianten de meest congruente geur was met de ruimte (variant 1: alle 19 dimensies; variant 2: 15-dimensionale set zonder synoniemen voor vorm; variant 3: 11-dimensionale set zonder synoniemen voor vorm en zonder niet-sensorische dimensies; variant 4: 15-dimensionale set met synoniemen voor vorm, maar zonder niet-sensorische dimensies). Lily werd daarentegen in elke variant beoordeeld als het minst congruent. Dit patroon bleef consistent, ongeacht de gebruikte set dimensies wat suggereert dat de uitsluiting van specifieke dimensies weinig invloed heeft op de algemene congruentiepatronen.

Geur	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
<i>Lily</i>	24.87	24.16	20.32	24.70
<i>Vrouwenparfum</i>	24.32	23.14	19.51	24.25
<i>Mannenparfum</i>	21.05	19.78	15.71	20.21
<i>Perzik</i>	19.03	17.66	14.97	19.03
<i>Rozemarijn</i>	12.16	14.23	11.18	10.72
<i>Naaldboom</i>	11.80	13.07	10.23	10.61
<i>Munt</i>	11.05	13.03	9.83	9.32

Tabel 3: Congruentie verschillen ‘Gemiddelde methode’

3.3.2.2.2. Individuele methode

Bij de individuele methode werd per respondent gekeken naar de mate van congruentie tussen de geur en de ruimte op basis van hun beoordelingen van de verschillende sensorische dimensies.

Deze methode leverde consistente resultaten op in alle vier de varianten, weergegeven in Tabel 4. Naaldboom werd steeds als de meest congruente geur met de ruimte beoordeeld. Daarnaast kwamen vrouwenparfum en/of mannenparfum telkens als de minst congruente geuren naar voren, terwijl lily consistent als de derde meest incongruente geur naar voren kwam.

Geur	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
<i>Vrouwenparfum</i>	33.15	31.88	31.19	32.99
<i>Mannenparfum</i>	32.65	32.04	31.65	32.53
<i>Lily</i>	32.24	30.93	30.99	32.64
<i>Perzik</i>	30.86	30.16	30.22	31.09
<i>Rozemarijn</i>	29.3	29.15	29.56	29.64
<i>Naaldboom</i>	27.96	28.32	27.38	27.18
<i>Munt</i>	26.94	27.27	27.37	26.92

Tabel 4: Congruentie verschillen ‘Individuele methode’

Hoewel de exacte volgorde van sommige geuren licht varieerde, bleven de algemene rangordes vergelijkbaar over de verschillende varianten. Dit bevestigt, net zoals bij de gemiddelde methode, dat de resultaten robuust zijn tegenover variatie in de gekozen dimensieset.

Op basis van de resultaten van beide methoden is ervoor gekozen om de gemiddelde methode te hanteren voor de uiteindelijke geurselectie, waarbij munt en lily als gekozen geuren voor verder onderzoek naar voren kwamen. Deze keuze sluit aan bij de bevindingen van Seixas & Sheppard (1996), die de voordelen van gegroepeerde gemiddelden benadrukken, met name in contexten waarin sprake is van grote variatie tussen respondenten. De gemiddelde methode wordt beschouwd als betrouwbaarder en representatiever, omdat zij de collectieve perceptie van de respondenten weerspiegelt en daarmee minder gevoelig is voor individuele variaties en subjectieve voorkeuren. Bij geurbeoordelingen kunnen persoonlijke voorkeuren voor aangenaamheid bijvoorbeeld sterk uiteenlopen, wat kan leiden tot een instabiel beeld van de congruentie tussen geur en ruimte

wanneer gebruik wordt gemaakt van individuele beoordelingen. De gemiddelde methode biedt in dit opzicht een robuustere en statistisch stabielere uitkomst (Seixas & Sheppard, 1996).

3.3.2.3. Paired sample t-test

Een paired sample t-test werd uiteindelijk uitgevoerd om te onderzoeken of er een significant verschil was tussen de gemiddelde aangenaamheidsscores van de munt- en lilygeur. De resultaten in Tabel 5 geven aan dat de gemiddelde aangenaamheidsscores van de twee geuren significant verschilden ($p < 0.05$), waarbij munt (met een gemiddelde aangenaamheidsscore van 4.40) significant minder aangenaam werd beoordeeld dan lily (met een gemiddelde aangenaamheidsscore van 5.37).

Vergelijking	One-sided p
Munt – Lily	0.008*

* $p < 0.05$

Tabel 5: Paired sample t-test

Dit significant verschil in aangenaamheid kan de interpretatie van de effecten van congruentie beïnvloeden, omdat het niet wenselijk is om de invloed van congruentie en aangenaamheid samen te analyseren. Om deze reden werd besloten om de directe combinatie van deze twee geuren uit te sluiten van verdere analyses. Verschillende alternatieve geurparen in combinatie met munt en lily werden onderzocht. De resultaten van de paired sample t-test kunnen in onderstaande Tabel 6 worden geraadpleegd.

Vergelijking	One-sided p
Munt – Rozemarijn	0.469
Munt – Naaldboom	0.280
Munt – Mannenparfum	<0.001*
Munt – Vrouwenparfum	<0.001*
Munt – Perzik	0.59
Lily – Perzik	0.140
Lily – Vrouwenparfum	0.016*
Lily – Mannenparfum	0.141
Lily- Naaldboom	0.005*
Lily – Munt	0.008*
Lily – Rozemarijn	0.013*

* $p < 0.05$

Tabel 6: Paired sample t-test alternatieven

Geurcombinaties waarbij geen significant verschil in aangenaamheid werd vastgesteld ($p > 0.05$), zijn: munt – rozemarijn, munt – naaldboom, munt – perzik, lily – perzik en lily – mannenparfum. De combinaties munt-rozemarijn en munt-naaldboom werden uitgesloten, aangezien het verschil in congruentie, zowel volgens de gewogen gemiddelde methode als de individuele methode, vrijwel verwaarloosbaar bleek. Ook de combinatie lily-mannenparfum werd uitgesloten, ondanks dat de congruentieverschillen via de gewogen gemiddelde methode voor deze combinatie iets groter waren.

Dit werd gedaan omdat er betere combinaties beschikbaar waren die meer onderscheid bieden in congruentie.

Van de twee combinaties die overbleven, is de combinatie munt – perzik het meest interessant, aangezien deze geuren consistent een duidelijk verschil vertonen in termen van congruentie. Bij de gewogen gemiddelde methode varieerde het verschil in congruentie tussen munt en perzik van 4 tot 9,71 punten, afhankelijk van de variantie (Tabel 3), wat wijst op een substantiële perceptuele afstand in congruentie. Doordat het verschil in aangenaamheid tussen munt en perzik niet significant is, kunnen persoonlijke geurvoorkeuren niet het effect van congruentie verstoren. In de individuele methode varieerde het verschil in congruentie tussen munt en perzik tussen de 2 en 4 punten (Tabel 4), afhankelijk van de variatie in de individuele percepties. Dit toont aan dat, hoewel het verschil in congruentie nog steeds aanwezig is, de perceptuele afstand tussen de geuren minder consistent is in vergelijking met de gewogen gemiddelde methode. Dit verschil kan worden toegeschreven aan de variabiliteit in hoe individuele respondenten de congruentie van de geuren met de ruimte ervaren.

Een alternatieve mogelijke combinatie is perzik – lily, waarbij eveneens geen significant verschil in aangenaamheid werd vastgesteld. Het verschil in congruentie tussen deze geuren varieert van 5,53 tot 7 punten bij de gewogen gemiddelde methode, afhankelijk van de variantie (Tabel 3). Deze combinatie kan eveneens geschikt zijn om het effect van incongruentie te testen, zonder interferentie van geurvoorkeur. Echter, bij de individuele methode is het verschil in congruentie maar 0 - 2 punten (Tabel 4).

Beide combinaties (munt - perzik en perzik - lily) vertegenwoordigen dus een goede balans tussen variatie in congruentie en gelijkheid in aangenaamheid, wat essentieel is voor het isoleren van het effect van geurcongruentie op de afhankelijke variabelen. Hoewel lily en munt significant van elkaar verschillen in aangenaamheid, blijken beide geuren niet significant te verschillen van perzik. Dit betekent dat wanneer er een effect wordt gevonden bij het vergelijken van munt of lily met perzik, aangenaamheid geen rol speelt in het resultaat.

3.3.2.4. Perceptie van rondheid vs. hoekigheid

Omdat in dit onderzoek vormperceptie ook een belangrijke rol speelt, werd er naast congruentie ook gekeken naar de perceptie van lily, perzik en munt op de dimensies die rondheid versus hoekigheid vertegenwoordigen. In deze analyse werd voor elk van deze drie geuren een reeks combinaties opgesteld met enkel de vormdimensies die als hoekig worden beschouwd. Het gaat hierbij om de associaties met 'hoekige (vlek) vorm', 'ruki', 'takete', 'decter' en 'kiki'.

Uit de resultaten in Tabel 7 blijkt dat de geur lily op de meeste vormdimensies de laagste gemiddelde scores krijgt, wat erop wijst dat zij doorgaans als de meest ronde geur wordt ervaren. In deze tabel worden per geur en dimensie de gemiddelde scores weergegeven, met tussen haakjes de bijbehorende standaarddeviaties. Perzik scoort op enkele dimensies zelfs iets lager dan lily (zoals bij *Decter* en *Kiki*), maar laat gemiddeld een iets hoekiger profiel zien. Munt scoort daarentegen op alle dimensies het hoogst, en wordt daarmee duidelijk het sterkst geassocieerd met hoekigheid of scherpheid.

<i>Dimensie</i>	<i>Lily</i>	<i>Perzik</i>	<i>Munt</i>
<i>Hoekig</i>	25.47 (19.94)	30.04 (30.22)	81.65 (14.67)
<i>Ruki</i>	27.53 (25.41)	38.55 (30.99)	60.16 (27.89)
<i>Takete</i>	27.37 (21.89)	33.81 (22.93)	68.48 (23.74)
<i>Decter</i>	35.47 (31.65)	35.27 (25.30)	68.74 (25.67)
<i>Kiki</i>	49.63 (31.19)	44.97 (28.08)	59.06 (26.73)

Tabel 7: Gemiddelde beoordeling vormdimensies

3.3.3. Conclusie pretest

Op basis van zowel congruentiebeoordelingen als vormperceptie konden drie geurcondities worden onderscheiden die elk een verschillend niveau van crossmodale congruentie vertegenwoordigen. Voor het vervolg van het onderzoek werden de volgende geuren geselecteerd: munt als crossmodaal congruente geur, perzik als middencongruente geur, en lily als incongruente geur. Belangrijk hierbij is dat lily en munt significant van elkaar verschillen in mate van aangenaamheid, terwijl beide niet significant verschillen ten opzichte van perzik. Aangezien deze resultaten in lijn liggen met de conceptuele verwachtingen, was het niet nodig om de oorspronkelijke hypothesen aan te passen.

3.4. Hoofdonderzoek

3.4.1. Onderzoeksofzet

Na afronding van de pretest en de selectie van de geuren, kon het hoofdonderzoek worden uitgevoerd. Het voornaamste doel hiervan was om de vooropgestelde hypothesen te testen.

3.4.1.1. Participanten

Voor het hoofdonderzoek namen in totaal 160 deelnemers deel. De deelnemers waren afkomstig van de Universiteit van Hasselt en bestonden uit studenten, doctoraatsstudenten en werkenden, allemaal binnen de leeftijdscategorie van 18 tot 25 jaar. Deze demografische groep werd gekozen vanwege hun beschikbaarheid binnen de universitaire setting, wat de toegankelijkheid en representativiteit vergrootte.

3.4.1.2. Design en procedure

Het hoofdonderzoek volgde een between-subjects design, waarbij de 160 deelnemers willekeurig werden verdeeld over vier verschillende condities (40 respondenten per conditie). Alle condities vonden plaats in dezelfde ruimte als de pretest. Zoals eerder besproken, werden de geurcondities zorgvuldig geselecteerd op basis van de resultaten van de pretest, waarbij geuren gekozen werden die verschilden in hun mate van crossmodale congruentie met de ruimte. De vier geselecteerde geurcondities waren als volgt:

- Een crossmodaal congruente geur (munt),
- Een middencongruente geur (perzik)
- Een crossmodaal incongruente geur (lily)

- Geen geur (controle conditie)

Alle deelnemers doorliepen dezelfde testprocedure, ongeacht de conditie waaraan ze waren toegewezen.

3.4.2. Datacollectie

De data werd verzameld via een gestructureerde procedure die bestond uit drie onderdelen: een korte online vragenlijst, een beoordelingsopdracht van de stimuli en een aangepaste stroop-taak. De online vragenlijst werd afgenomen via Qualtrics, terwijl de Stroop-taak werd uitgevoerd via het platform Testable. In totaal duurde de hoofdttest vijftien minuten.

3.4.2.1. Online vragenlijst

De deelnemers werden eerst gevraagd om een online vragenlijst in te vullen, die verschillende onderdelen bevatte die relevant waren voor de onderzoeksvragen. Allereerst werd de HSP-schaal (*Highly Sensitive Person Scale*) gebruikt om het niveau van sensorische verwerking (SPS) bij de respondenten te meten. Zoals uitgebreid besproken in de literatuurstudie, meet deze schaal de mate waarin individuen gevoelig zijn voor externe prikkels, zoals geluiden, licht en andere zintuiglijke stimuli. Voor dit onderzoek werd een gevalideerde Nederlandstalige versie van de schaal gebruikt, die via back-translation is vertaald. De schaal bestaat uit 25 items, die beoordeeld worden op een Likertschaal van 1 (helemaal mee oneens) tot 7 (helemaal mee eens) (Dixon et al., 2016; Listou Grimen & Diseth, 2016).

Vervolgens werden de respondenten gevraagd om een korte tekst te lezen over een fictief product, de TitanX Pro horloge (zie appendix). Deze tekst was gegenereerd met behulp van kunstmatige intelligentie (AI), en het bijbehorende prompt is eveneens bijgevoegd. Na het lezen van de tekst werden de respondenten gevraagd om enkele korte open en gesloten vragen te beantwoorden. Deze vragen waren bedoeld om de mate van verwerkingsvloeiendheid te meten, wat inzicht biedt in hoe gemakkelijk of moeilijk de deelnemers de informatie verwerken in elke experimentele conditie.

Zoals aangetoond in de literatuurstudie, is merkperceptie een essentieel aspect van consumentengedrag. De manier waarop consumenten een merk waarnemen beïnvloedt namelijk hun gedragingen in de winkel, zoals hun voorkeur voor producten, bereidheid om te kopen en de mate van loyaliteit. Daarom is in dit onderzoek ervoor gekozen om merkwaarde te meten, via de *Brand equity index* (Yoo et al., 2000). Deze schaal omvat de drie kerncomponenten van merkwaarde: waargenomen kwaliteit, merkloyaliteit en merkassociaties. Hoewel de oorspronkelijke schaal ook een prijsdimensie bevat, is deze bewust weggelaten, aangezien prijsperceptie in deze context als minder relevant werd beschouwd voor de onderzoeksvraag. De waargenomen kwaliteit wordt gemeten door deelnemers te vragen naar hun oordeel over de productkwaliteit. Merkloyaliteit wordt gemeten door vragen die peilen naar de bereidheid van consumenten om herhaaldelijk voor hetzelfde merk te kiezen of het aan anderen aan te bevelen. Merkassociaties worden gemeten door te vragen naar de eigenschappen en emoties die consumenten met het merk verbinden. Deze dimensies zijn essentieel voor het begrijpen van hoe consumenten een merk waarnemen, wat

cruciaal is voor het onderzoeken van de impact van crossmodale correspondenties op merkwaarde (Yoo et al., 2000). De merkwaarde wordt specifiek gemeten met betrekking tot de TitanX Pro horloge, het product waarvan de deelnemers eerder de tekst hadden gelezen.

Om het mentale welzijn van de deelnemers te meten, werd gekozen voor de *Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale* (WEMWBS). Deze schaal bestaat uit 14 positief geformuleerde items die zowel affectieve-emotionele aspecten, cognitieve evaluaties als psychologisch functioneren in kaart brengen. De keuze voor WEMWBS is gebaseerd op haar brede benadering van welzijn en haar bewezen betrouwbaarheid in zowel academische als algemene steekproeven (Tennant et al., 2007). Bovendien vertoont de schaal geen *ceiling effect*, wat betekent dat ook bij personen met relatief hoog mentaal welzijn nog voldoende variatie in scores mogelijk is. Dit maakt de schaal geschikt voor gebruik binnen zowel algemene populaties als voor het detecteren van subtiele verschillen. De focus op positieve mentale gezondheid sluit nauw aan bij de doelstelling van dit onderzoek, namelijk het begrijpen en bevorderen van welzijn binnen sensorisch ontworpen winkelomgevingen. De WEMWBS werd oorspronkelijk ontwikkeld in het Engels in het Verenigd Koninkrijk (Tennant et al., 2007). Voor dit onderzoek werd via de officiële website een gevalideerde Nederlandstalige versie van de schaal verkregen en toegepast.

De volledige vragenlijst is te vinden in de appendix.

3.4.2.2. Beoordeling stimuli

De procedure in de hoofdttest om de stimuli te beoordelen was grotendeels vergelijkbaar met de pretest. Echter, in plaats van geuren en ruimte afzonderlijk te beoordelen, beoordelen de deelnemers nu de gecombineerde ervaring van geur en ruimte. Deze beoordeling werd bevestigd om te onderzoeken of de vormperceptie en de algemene perceptie van de testruimte veranderden of verslechterden, afhankelijk van de mate van crossmodale congruentie tussen de geur en de ruimte.

Dezelfde lijst van 19 dimensies, gepresenteerd op een horizontale lijnschaal, werd gebruikt om de perceptie van de gecombineerde geur- en ruimte-ervaring te meten. Deelnemers gaven hun beoordeling opnieuw door een streepje te plaatsen op de schaal, waarbij de uiterste waarden de tegengestelde begrippen aanduiden, zoals werd beschreven in de pretest in sectie 3.3.1.3. Vervolgens werd ook opnieuw gevraagd om de aangenaamheid en stimulerendheid te beoordelen op een 7-punt likertschaal.

3.4.2.3. De stroop test

Tot slot werd de Stroop-test toegepast als maat voor zowel cognitieve controle als reactievermogen. De test meet in welke mate deelnemers automatische reacties kunnen onderdrukken bij conflicterende prikkels, en hoe snel zij daarbij reageren. Dit wordt zichtbaar wanneer de betekenis van een woord niet overeenkomt met de kleur waarin het is weergegeven (Spence, 2011). De deelnemers werden gevraagd om een lijst van 11 woorden te lezen, waarbij elk woord een kleur aanduidde (bijvoorbeeld "rood," "blauw," "groen"), maar geschreven was in een kleur die wel of niet overeenkwam met de betekenis van het woord. De taak was om de kleur van de inkt te benoemen, niet het woord zelf. Bijvoorbeeld, als het woord "rood" in blauwe inkt werd gepresenteerd, moest de

deelnemer "blauw" antwoorden. De Stroop-test bestond uit verschillende trials waarin de volgorde van de woorden willekeurig werd gepresenteerd. De reactietijd en nauwkeurigheid van de deelnemers werden gemeten om te evalueren hoe goed zij in staat waren om hun automatische neiging om het woord zelf te lezen te onderdrukken en zich te concentreren op de kleur van de inkt. Het was van belang te onderzoeken of de conditie van crossmodale congruentie (waarbij geur en ruimte goed op elkaar aansluiten) of incongruentie (waarbij geur en ruimte juist afwijken) invloed had op de mate van cognitieve interferentie en de prestaties in de Stroop-test. Dit geeft inzicht in de impact van de sensorische omgeving op cognitieve controle en mentale belasting, en hoe dit kan variëren afhankelijk van de conditie waaraan deelnemers werden blootgesteld (Spence, 2011).

3.4.3. Voorbereiding dataset

Na het verzamelen van voldoende respondenten ($N = 160$) werd de voorbereiding van de dataset uitgevoerd in SPSS. De data waren afkomstig uit twee bronnen. Enerzijds de kwalitatieve gedragsmetingen, waaronder de stroop-test en de beoordeling van de ruimte op papier, en anderzijds de online survey die werd afgenomen via Qualtrics. Om een volledige dataset te bekomen, werden beide databestanden samengevoegd op basis van een unieke ID-variabele. Hierdoor ontstond één geïntegreerd bestand waarin voor elke respondent alle relevante gegevens beschikbaar waren.

Aangezien het experiment werd uitgevoerd in een gecontroleerde setting en alle deelnemers de vragenlijst volledig invulden, waren er geen ontbrekende gegevens. Daarnaast werd de dataset gescreend op uitschieters, maar er werden geen extreme waarden gevonden die uitsluiting noodzakelijk maakten.

Er werden echter drie controlevragen opgenomen in de vragenlijst om de oplettendheid van de respondenten te meten:

- Q3_5: Kies 'neutraal' op deze regel.
- Q3_14: Kies 'oneens' op deze regel.
- Q4_7: Kies 'zelden' op deze regel.

Eén respondent beantwoordde alle drie de controlevragen fout en werd daarom uitgesloten van verdere analyses. Nog een andere respondent beantwoordde enkel Q3_1R fout en werd daarom ook verwijderd. Dit resulteerde in een finale steekproef van 158 respondenten.

Voorafgaand aan de analyses werden alle *reversed items* correct herschaald. Deze items waren bewust negatief geformuleerd met als doel de aandacht van de respondent te controleren. Zo werd bijvoorbeeld een score van 2 ("oneens") omgezet naar een score van 6 ("eens").

De volgende items werden omgekeerd bij de verwerking van de HSP-schaal:

- Q1_2: Ik ben vrij van allergieën
- Q1_10: Ik word niet echt gestoord door helder licht
- Q1_12: Ik kan een degelijke hoeveelheid pijn verdragen

- Q1_13: Dingen die anderen normaal gezien als pijnlijk ervaren, zijn niet pijnlijk voor mij
- Q1_16: Ik merk zelden een geur op
- Q1_19: Ik kan in lawaaierige omgevingen werken
- Q1_22: Ik kan bijna alles eten
- Q1_25: Ik kan bijna elk kledingstuk dragen zonder een gevoel van irritatie te hebben

Daarnaast werd binnen de evaluatie van *brand equity* de volgende schalen omgekeerd:

- Q3_7: Het product moet van zeer slechte kwaliteit zijn
- Q3_17: Ik heb moeite om het product in mijn gedachten voor te stellen

Verder werden enkele string variabelen omgezet naar categorische (numerieke) variabelen om de statistische analyse te vergemakkelijken. Zo werd de variabele *geslacht*, die oorspronkelijk als tekst was opgeslagen (met waarden "man" en "vrouw"), gecodeerd als een binaire variabele waarbij "vrouw" de waarde 0 kreeg en "man" de waarde 1.

De onafhankelijke variabele *geurconditie* bestond uit vier categorieën: "geen geur", "muntgeur", "perzikgeur" en "lilygeur". Voor opname in het regressiemodel werd gebruikgemaakt van dummycodering. Hierbij werd één categorie ("geen geur") als referentieconditie genomen, en werden voor de overige drie geuren afzonderlijke dummyvariabelen aangemaakt (D_munt, D_perzik, D_lily). Elke dummy representeert de vergelijking tussen één specifieke geurconditie en de referentieconditie.

Tot slot werd bij de datavoorbereiding bekeken welke vragen geschikt waren voor verdere analyse van de verwerkingsvloeiendheid na het lezen van de tekst over de TitanX Pro. In totaal werden vijf inhoudelijke vragen gesteld, maar slechts drie daarvan werden geselecteerd voor analyse:

- Wat is een kenmerk van de TitanX Pro?
- Wat is een belangrijk voordeel van de TitanX Pro?
- Welke twee trackingsfuncties biedt de TitanX Pro?

Deze drie vragen konden eenduidig gecodeerd worden in een binaire variabele, waarbij een score van 1 werd toegekend aan een juist antwoord, en een score van 0 aan een fout antwoord.

De twee overige open vragen "Welke twee trackingsfuncties biedt de TitanX Pro?" en "Welke materialen worden gebruikt voor de behuizing en het scherm van de TitanX Pro?" werden uitgesloten van de analyse, aangezien de gegeven antwoorden inhoudelijk sterk uiteenliepen en niet op een consistente manier konden worden gecategoriseerd.

3.4.4. Data-analyse

Om het conceptueel model te toetsen, werd gebruikgemaakt van regressieanalyse met mediatie en moderatie, uitgevoerd via Model 85 van de PROCESS macro van Andrew F. Hayes (2022) in SPSS.

Dit model maakt het mogelijk om een sequentieel gemedieerd effect met twee mediators én een modererende variabele te analyseren.

In dit model fungeerde crossmodale congruentie (CMC) als de onafhankelijke variabele (X). De twee mediators waren respectievelijk vormperceptie (M1) en verwerkingsvloeiendheid (M2), en de afhankelijke variabele (Y) was mentaal welzijn. De modererende variabele was SPS, die werd opgenomen als moderator op het pad tussen X en Y.

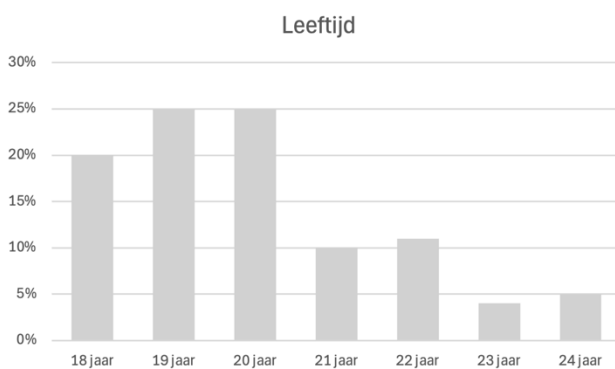
In het onderzoek werden vier condities opgenomen: een conditie waar geen experimentele geur aanwezig was (referentieconditie), een crossmodaal congruente conditie (muntgeur), een middencongruente conditie (perzikgeur) en een crossmodaal incongruente conditie (lilygeur). Voor de analyses werd crossmodale congruentie (CMC) gemodelleerd aan de hand van dummy variabelen, zoals beschreven in sectie 3.4.3. waarbij de conditie zonder geur als referentie diende. De analyses werden afzonderlijk uitgevoerd voor elk van de drie geurcondities, telkens ten opzichte van de referentieconditie. Alle analyses zijn uitgevoerd met 5000 bootstrap-samples en een betrouwbaarheidsinterval van 95% (Andrew F. Hayes, 2022).

Om na te gaan of mentaal welzijn een significante voorspeller is van *brand equity*, werd bijkomend een lineaire regressieanalyse uitgevoerd met mentaal welzijn als onafhankelijke variabele en *brand equity* als afhankelijke variabele.

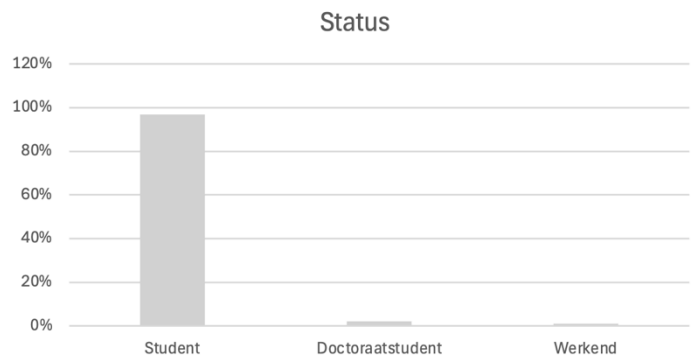
4. Resultaten

4.1. Beschrijving steekproef

Van de 158 respondenten in de steekproef namen 91 vrouwen (58%) en 67 mannen (42%) deel aan het onderzoek. De gemiddelde leeftijd van de respondenten was 20 jaar ($SD = 1.67$). De leeftijdsverdeling is weergegeven in onderstaande Figuur 5. Daarnaast werd ook de status van de respondent bevraagd, waarbij de meerderheid aangaf student te zijn. De verdeling van de status is weergegeven in Figuur 6.



Figuur 5: Leeftijdsverdeling



Figuur 6: Statusverdeling

4.1.1. Steekproefverdeling per geurconditie

De totale steekproef bestond, zoals eerder aangehaald, uit vier condities: crossmodale congruentie (muntgeur), middencongruentie (perzikgeur), crossmodale incongruentie (lilygeur) en een referentieconditie (geen geur). Elke conditie bevatte ongeveer evenveel deelnemers (tussen de 39 en 40 respondenten per conditie). De gemiddelde leeftijd varieerde licht tussen de groepen en lag tussen de 18 en 24 jaar, met standaarddeviaties tussen 1,48 en 2,01 jaar. Ook de geslachtsverdeling vertoonde lichte verschillen tussen de condities: in de referentiegroep was 35% man, bij munt 39%, bij perzik 41%, en in de lilyconditie 55%. De steekproefverdeling per conditie is weergegeven in Tabel 8.

Geurconditie	N	Min. leeftijd	Max. leeftijd	Gemiddelde leeftijd	SD	% mannen
Geen geur	40	18	24	19.95	1.48	35% man
Munt	39	18	24	19.64	1.60	39% man
Perzik	39	18	24	20.36	2.01	41% man
Lily	40	18	24	20.02	1.49	55% man

Tabel 8: Demografische gegevens steekproefverdeling per geurconditie

Aangezien de groepen qua grootte, leeftijd en geslachtsverdeling redelijk vergelijkbaar zijn, kan worden gesteld dat ze goed gebalanceerd zijn. Dit is belangrijk omdat het de kans verkleint dat eventuele verschillen in de uitkomstvariabelen te wijten zijn aan demografische factoren in plaats van aan de geurconditie zelf (Andrew F. Hayes, 2022).

4.2. Verkennende Factor analyse

Voorafgaand aan de hoofdanalyses werd een exploratieve factoranalyse (EFA) uitgevoerd om na te gaan of er een onderliggende structuur aanwezig was binnen de gemeten variabelen: SPS, *brand equity*, mentaal welzijn en vormperceptie. Deze analysemethode maakt het mogelijk om latente factoren te identificeren die de samenhang tussen items verklaren. Voordat de factoranalyse werd uitgevoerd, werd gecontroleerd of de data voldeden aan de noodzakelijke assumpties voor een betrouwbare analyse (Watkins, 2018). Een eerste vereiste is dat er voldoende correlatie bestaat tussen de items. Dit werd beoordeeld aan de hand van de correlatiematrix, waarbij verwacht wordt dat een substantieel aantal correlaties boven de grens van ± 0.30 ligt. Daarnaast werd de anti-image matrix bekeken, waarbij de Measure of Sampling Adequacy, (MSA)-waarden per item minimaal 0.50 moesten bedragen. Ook werd de sphericiteitstest van Bartlett toegepast om te testen of de correlatiematrix significant verschilde van een identiteitsmatrix. Een significante uitkomst ($p < 0.001$) ondersteunt de toepasbaarheid van factoranalyse. Tot slot werd de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)-maat berekend als indicator voor steekproefadequaatheid. Een KMO-waarde van minimaal 0.70 werd gehanteerd als richtlijn voor geschiktheid. Indien aan de assumpties werd voldaan, werd de factoranalyse uitgevoerd met behulp van de Principal Axis Factoring-methode, gecombineerd met een Varimax-rotatie. Factorladingen van ≥ 0.40 werden als significant beschouwd. Voor elke geïdentificeerde factor werd de interne consistentie geëvalueerd aan de hand van Cronbach's alpha, met een waarde van ≥ 0.70 als indicatie voor voldoende betrouwbaarheid (Watkins, 2018).

4.2.1. HSP schaal

De inter-itemcorrelaties binnen de HSP-schaal waren grotendeels laag, met de meeste onder 0.30, wat wijst op beperkte samenhang tussen de items. Desondanks toonden de MSA-waarden uit de anti-image matrix aan dat de meeste items geschikt waren voor factoranalyse ($MSA > 0.70$), met één item net onder de grens (0.56). De KMO-waarde was 0.684 en Bartlett's test was significant ($p < 0.001$), wat duidt op voldoende geschiktheid van de data.

Er werd een Principal Components Analysis (PCA) uitgevoerd met Varimax-rotatie, waarbij het eigenwaarde > 1 -criterium werd gehanteerd (Watkins, 2018). Dit resulteerde in negen factoren met een gezamenlijk verklaarde variantie van 81,84%. De *rotated component matrix* liet toe deze factoren inhoudelijk te interpreteren als: allergische gevoeligheid, kieskeurigheid bij eten, visuele gevoeligheid, auditieve gevoeligheid, tactiele gevoeligheid, olfactorische gevoeligheid, pijngevoeligheid, koudegevoeligheid en warmtegevoeligheid.

Voor elk van deze factoren werd een Cronbach's alpha berekend ter beoordeling van de interne consistentie (Watkins, 2018), weergegeven in Tabel 9.

Factor	Cronbach's Alpha	N of items
<i>Aallergische gevoeligheid</i>	0.953	3
<i>Kieskeurigheid bij eten</i>	0.925	3
<i>Visuele gevoeligheid</i>	0.909	3
<i>Auditieve gevoeligheid</i>	0.873	3
<i>Tactiele gevoeligheid</i>	0.846	3
<i>Olfactorische gevoeligheid</i>	0.823	3
<i>Pijngevoeligheid</i>	0.777	3
<i>Koudegevoeligheid</i>	0.821	2
<i>Warmtegevoeligheid</i>	0.742	2

Tabel 9: Cronbach's alpha per gemeten factor van HSP schaal

Dixon (2016) identificeerde eveneens negen onderliggende factoren binnen de gebruikte schaal HSP schaal, wat wijst op een vergelijkbare factorstructuur. Toch kozen de auteurs ervoor om niet verder te werken met de afzonderlijke factoren, maar in plaats daarvan het gemiddelde van alle items te gebruiken als totaalscore. De interne consistentie daarvan werd vervolgens geëvalueerd via Cronbach's alpha over de volledige schaal (Dixon et al., 2016).

Ook in dit onderzoek werd deze benadering toegepast. De Cronbach's alpha voor de volledige schaal bedroeg 0.751 (Tabel 10), wat duidt op een voldoende interne consistentie. Bij vergelijking van de Cronbach's alpha van de volledige schaal (0.751) met die van de afzonderlijke factoren uit Tabel 9, werd vastgesteld dat bijna alle factoren een gelijke of hogere interne consistentie vertoonden. Enkel de factor "warmtegevoeligheid" week hiervan af en liet een lagere alpha-score zien, wat wijst op een beperktere betrouwbaarheid van deze subschaal.

Cronbach's Alpha	N of items
0.751	25

Tabel 10: Cronbach's alpha van de volledige HSP schaal

Deze resultaten ondersteunen de keuze om de HSP schaal als één samenhangend geheel te behandelen, in plaats van afzonderlijke subschalen te hanteren.

4.2.2. Mentaal welzijn

Hoewel de meeste inter-itemcorrelaties ook hier onder de 0.30 lagen, waren ze wel significant. De schaal voldeed aan de assumpties voor factoranalyse (KMO = 0.824; Bartlett's test $p < 0.001$). Ook de MSA-waarden waren overwegend goed, met meer dan de helft van de items boven de 0.70-grens.

De analyse resulteerde in vier factoren met een eigenwaarde groter dan 1, die samen 60,16% van de variantie verklaarden. De meeste items laadden echter op meerdere factoren, wat duidt op crossloadings en een gebrek aan duidelijke scheiding tussen onderliggende dimensies. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de verschillende aspecten van mentaal welzijn zoals optimisme, zelfbeeld,

sociaal welzijn, emotioneel welzijn en energie onderling samenhangen, maar niet sterk genoeg correleren om als één eenduidige factor te worden beschouwd. In lijn met de opzet van de originele WEMWBS schaal, die bedoeld is als eendimensionale schaal, werd daarom besloten om de schaal als één geheel te behandelen. De interne consistentie van de volledige schaal, berekend over alle items samen, was goed met een Cronbach's alfa van 0.834 zoals weergegeven in Tabel 11.

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of items</i>
0.834	14

Tabel 11: Cronbach's alfa van de volledige mentaal welzijn schaal

4.2.3. Aankoopintentie

Ook voor de variabele aankoopintentie voldeden de data aan de assumpties voor factoranalyse. Hoewel de inter-itemcorrelaties relatief laag waren, bleken ze significant. De diagonaalelementen van de anti-image correlatiematrix (MSA) ondersteunen de geschiktheid van de data, met uitzondering van twee items met MSA-waarden onder de 0.70. De KMO-waarde was 0.770 en de sphericiteitstest van Bartlett was significant ($p < 0.001$), wat wijst op voldoende geschiktheid voor factoranalyse.

De initiële analyse leverde vijf factoren op met een eigenwaarde groter dan 1, die samen 57,79% van de variantie verklaarden. De daaropvolgende Varimax-rotatie leidde echter niet tot een duidelijk interpreteerbare structuur. Daarom werd ervoor gekozen het aantal te extraheren factoren handmatig te beperken tot vier. Ook deze aangepaste analyse resulteerde in crossloadings op alle items, waardoor het moeilijker werd om afzonderlijke factoren van elkaar te onderscheiden.

Aangezien ook deze schaal afkomstig is uit eerder gevalideerd onderzoek en doorgaans als eendimensionaal wordt geïnterpreteerd, werd opnieuw besloten de volledige schaal als één geheel te behouden. De interne consistentie over alle items samen was opnieuw goed met een Cronbach's alfa van 0.814, zoals gerapporteerd in Tabel 12, wat het gebruik van een totaalscore verder rechtvaardigt.

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of items</i>
0.814	19

Tabel 12: Cronbach's alfa van de volledige brand equity schaal

4.2.4. Vormperceptie

Tot slot werden de assumpties voor factoranalyse gecontroleerd voor de multi-item schaal rond vormperceptie (afgeronde versus hoekige vormen). De schaal met vijf items voldeed aan de statistische voorwaarden: er was voldoende correlatie, de Kaiser-Meyer-Olkin-waarde was uitstekend (KMO = 0.873) en de sphericiteitstest van Bartlett was significant ($p < 0.001$).

Op basis van de eigenwaarde > 1 -criterium werd één duidelijke factor geëxtraheerd, die 68,30% van de variantie verklaarde. Aangezien ook deze schaal eendimensionaal bleek, werd het gemiddelde van de vijf items berekend als totaalscore. De betrouwbaarheid van de schaal werd bevestigd, weergegeven in Tabel 13, met een Cronbach's alpha van 0.814 wat duidt op een hoge interne consistentie.

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of items</i>
0.814	5

Tabel 13: Cronbach's alfa van de volledige vormperceptie schaal

Aangezien uit de factoranalyses blijkt dat de vier gebruikte schalen voldoende interne consistentie vertonen, werd voor de daaropvolgende analyses gewerkt met gemiddelde scores per variabele.

4.3. Resultaten hoofdttest

In dit onderdeel worden de resultaten gepresenteerd van de hoofdanalyses. Het eerste conceptuele model werd getest met behulp van PROCESS Model 85, en het tweede via een lineaire regressieanalyse, zoals eerder toegelicht in sectie 3.4.4.

De modelsamenvatting geeft eerst telkens inzicht in de verklarende kracht van het model aan de hand van de R-squared en de F-test. R-squared laat zien welk percentage van de variantie in de afhankelijke variabele wordt verklaard door het model. De F-test test of de onafhankelijke variabelen gezamenlijk een significant effect hebben. Een significante F-waarde ($p < 0.05$) wijst op voldoende verklarende kracht. Een niet-significante waarde duidt op een beperkt voorspellend vermogen van het model (Malhotra et al., 2020). De volledige modelsamenvattingen van elk geschat regressiemodel zijn terug te vinden in de appendix.

Per conditie werden er eerst drie regressiemodellen geschat: twee voor de mediators en één voor de afhankelijke variabele. Vervolgens werden per conditie ook zowel de directe als de (gemodereerd) indirecte effecten geëvalueerd.

4.3.1. Uitkomstvariabele: Vormperceptie (M1)

4.3.1.1. Crossmodaal congruente conditie

Het eerste regressiemodel onderzocht of het verspreiden van een crossmodaal congruente geur (munt) in een hoekige ruimte een effect had op vormperceptie, vergeleken met de referentieconditie waarin geen experimentele geur werd verspreid. De resultaten tonen echter dat het regressiemodel niet significant was ($p = 0.255$) en 5,3% van de variantie in vormperceptie verklaarde ($R^2 = 0.053$), wat wijst op beperkte voorspellende waarde.

De crossmodaal congruente muntgeur had in vergelijking met de referentieconditie, geen significant effect op vormperceptie ($b = -33.72$, $p = 0.27$). De negatieve richting van de coëfficiënt suggereert dat de aanwezigheid van muntgeur in een hoekige ruimte mogelijk leidt tot een minder scherpe of zachtere waarneming van de ruimte. Ook SPS had geen significant effect op vormperceptie ($b = -0.49$, $p = 0.949$), en de interactie tussen de muntgeur en SPS was evenmin significant ($b = 13.63$, $p = 0.203$). De positieve richting van deze interactie suggereert dat het effect van de crossmodaal congruente conditie op vormperceptie mogelijk sterker was bij respondenten met een hogere SPS-score, oftewel hoogsensitieve personen (HSP's) maar dit effect was klein en niet statistisch significant. Dit werd bevestigd door de *Test of highest order unconditional interaction*, die geen significante bijdrage van de interactieterm aan het model liet zien ($\Delta R^2 = 0.021$, $p = 0.203$).

4.3.1.2. Middencongruente conditie

Zoals weergegeven in Tabel 14 bleek de invloed van een middencongruente geur (perzik) op vormperceptie, gemodereerd door SPS, wel statistisch significant: $F(3, 75) = 5.90$, $p = 0.001$, met een verklaarde variantie van 19,1% ($R^2 = 0.191$).

<i>Model summary</i>	<i>R</i>	<i>R-sq</i>	<i>MSE</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
	0.4370	0.1909	438.1763	5.8996	3.0000	75.0000	0.0011*

* $p < 0.05$

Tabel 14: Modelsamenvatting voor het effect van een middencongruente geur op vormperceptie ten opzichte van de referentieconditie

De resultaten toonden verder echter aan dat de effecten van deze middencongruente geur geen significant effect had op vormperceptie ($b = -11.38$, $p = 0.725$), en dat ook de mate van SPS geen invloed had ($b = -4.49$, $p = 0.952$). De interactie tussen de middencongruente geur en SPS was evenmin significant ($b = -2.99$, $p = 0.793$), wat betekent dat SPS de relatie tussen de middencongruente perzikgeur en vormperceptie niet versterkte of verzwakte. Hoewel de richting van de effecten suggereert dat zowel de middencongruente geurconditie als een hoge mate van SPS mogelijk samenhangen met een iets minder hoekige perceptie, zijn deze verschillen te klein en niet betrouwbaar genoeg om conclusies te trekken.

4.3.1.3. Crossmodaal incongruente conditie

Het regressiemodel waarin de invloed van de crossmodaal incongruente geur (lily) op vormperceptie werd onderzocht, met de mate van SPS als moderator, was evenmin significant ($F(3, 76) = 2.01$, $p = 0.120$), met een verklaarde variantie van 7,3% ($R^2 = 0.073$).

De conditie zelf had geen significant effect op vormperceptie ($b = -50.76$, $p = 0.121$), hoewel de negatieve richting van de coëfficiënt suggereert dat de incongruente geur mogelijk leidde tot een iets minder hoekige waarneming van de ruimte. Ook SPS had geen invloed ($b = -4.49$, $p = 0.950$). De interactie tussen de incongruente geur en de mate van SPS was eveneens niet significant ($b = 15.31$, $p = 0.180$), en ook de *Test of highest order unconditional interaction* toonde geen significante moderatie aan ($\Delta R^2 = .022$, $p = .180$). Hoewel het effect niet statistisch ondersteund werd, wijst de

positieve richting van de interactieterm op een mogelijke trend: naarmate de mate van SPS toeneemt, lijkt de invloed van de incongruente geurconditie op vormperceptie ook toe te nemen. In dat geval zou de ruimte mogelijk als hoekiger ervaren worden door personen met een hoge mate van sensorische gevoeligheid, maar dit patroon is statistisch niet betrouwbaar. Tabel 15 toont de regressiecoëfficiënten en bijbehorende p-waarden voor de drie condities in het model waarin vormperceptie als afhankelijke variabele werd onderzocht.

4.3.1.4. Regressiemodellen voor 'Uitkomstvariabele: Vormperceptie (M1)'

Model	Crossmodaal congruente conditie		middencongruente conditie		Crossmodaal incongruente conditie	
	Coeff. Munt	p	Coeff. Perzik	p	Coeff. Lily	p
<i>Constant</i>	59.7677	0.0083*	59.7677	0.0132*	59.7677	0.0091*
<i>Dummy (D)</i>	-33.7248	0.2668	-11.3793	0.7250	-50.7617	0.1210
<i>SPS</i>	-0.4942	0.9491	-4.4942	0.9523	-4.4942	0.9498
<i>Int_1: D x SPS</i>	13.6324	0.2034	-2.9867	0.7930	15.3140	0.1803

* $p < 0.05$

Tabel 15: Regressiemodellen voor het effect van elke geurconditie op vormperceptie ten opzichte van een geurloze conditie (met interactie met SPS)

4.3.2. Uitkomstvariabele: Verwerkingsvloeiendheid (M2)

4.3.2.1. Crossmodaal congruente conditie

In het tweede model werd onderzocht in hoeverre verwerkingsvloeiendheid (M2) beïnvloed werd door de crossmodaal congruente conditie (munt), vormperceptie, SPS en de interactie tussen de geurconditie en SPS. Het eerste regressiemodel was niet significant ($p = 0.731$, $R^2 = 0.027$). De resultaten toonden een positieve, maar niet-significante relatie tussen de crossmodale congruentieconditie en verwerkingsvloeiendheid ($b = 61.96$, $p = 0.248$). Aangezien verwerkingsvloeiendheid in dit onderzoek gemeten werd op basis van reactiesnelheid (in milliseconden), wijst een hogere score op een tragere verwerking. Dit resultaat suggereert dat de aanwezigheid van crossmodale congruentie mogelijk samenhangt met een iets langere verwerkingstijd, al is dit effect statistisch niet betrouwbaar. Daarnaast bleek dat vormperceptie geen significant effect had op verwerkingstijd ($b = -0.11$, $p = 0.608$): hoe hoekiger de ruimte werd waargenomen, hoe sneller de taak leek te worden uitgevoerd binnen de congruente conditie. De interactie tussen crossmodale congruentie en SPS liet een negatieve richting zien ($b = -20.16$, $p = 0.287$), wat zou kunnen suggereren dat het effect van congruentie op verwerkingstijd afneemt bij respondenten met een hogere mate van SPS. Deze moderatie was echter niet significant ($\Delta R^2 = 0.015$, $p = 0.287$).

4.3.2.2. Middencongruente conditie

In het tweede regressiemodel werd onderzocht of de middencongruente geurconditie (perzik), samen met vormperceptie, SPS en hun interactie, invloed had op verwerkingsvloeiendheid. Het model was opnieuw niet significant ($p = 0.307$, met een verklaarde variantie van $R^2 = 0.062$).

De afzonderlijke regressiecoëfficiënten tonen aan dat de middencongruente conditie een positieve, maar niet-significante invloed had op verwerkingsvloeiendheid ($b = 110.73, p = 0.077$). Dit kan wijzen op een trend waarbij de aanwezigheid van de perzikgeur leidt tot tragere verwerking, al is het effect statistisch niet betrouwbaar. Ook vormperceptie ($b = -0.14, p = 0.520$) en SPS ($b = 10.40, p = 0.511$) hadden geen significante invloed op verwerkingsvloeiendheid. De interactieterm tussen de middencongruente conditie en SPS was evenmin significant ($b = -37.53, p = 0.088$), maar de negatieve richting suggereert dat de invloed van de middencongruente conditie op verwerking mogelijk afneemt bij een hogere mate van SPS. Dit zou kunnen betekenen dat sensorisch gevoelige personen (HSP's) de taak in iets minder tijd uitvoerden in de perzikconditie. De *Test of Highest Order Unconditional Interaction* bevestigde dit patroon gedeeltelijk: de toevoeging van de interactieterm leidde tot een toename in verklaarde variantie van 3,8% ($\Delta R^2 = 0.0379$), maar dit effect was niet significant ($F(1, 74) = 2.99, p = 0.088$). Er is dus geen overtuigend bewijs dat SPS de relatie tussen de middencongruente conditie en verwerking significant beïnvloedt.

4.3.2.3. Crossmodaal incongruente conditie

Het derde regressiemodel, waarin werd onderzocht of de incongruente geurconditie (lily) samenhang met verwerkingsvloeiendheid, was opnieuw niet significant: $F(4, 75) = 1.06, p = 0.384, R^2 = 0.053$. Dit betekent dat slechts 5,3% van de variantie in verwerkingsvloeiendheid werd verklaard door de opgenomen predictoren. De incongruente lilygeur had geen significante invloed op verwerkingsvloeiendheid ($b = 22.11, p = 0.620$), en ook vormperceptie ($b = -0.23, p = 0.134$) en SPS ($b = 10.36, p = 0.330$) droegen niet significant bij. De negatieve coëfficiënt van vormperceptie suggereert wel dat een hoekigere perceptie mogelijk gepaard ging met iets snellere verwerking, al was dit effect niet statistisch betrouwbaar. Ook de interactie tussen de incongruente conditie en SPS was niet significant ($b = -10.38, p = 0.504$). De *Test of Highest Order Unconditional Interaction* bevestigde dat toevoeging van deze interactie de verklaarde variantie niet verbeterde ($\Delta R^2 = 0.006, p = 0.504$). De negatieve richting van de interactiecoëfficiënt wijst op een mogelijk patroon waarbij de verwerking trager verliep bij deelnemers met een lagere mate van SPS binnen de lilyconditie. Aangezien dit effect niet significant was, blijft deze bevinding louter indicatief.

4.3.2.4. Regressiemodellen voor 'Uitkomstvariabele: Verwerkingsvloeiendheid (M2)'

Tabel 16 toont de regressiecoëfficiënten en bijbehorende p-waarden voor de drie geurcondities in het model waarin verwerkingsvloeiendheid als afhankelijke variabele werd onderzocht.

	Crossmodaal congruente conditie		middencongruente conditie		Crossmodaal incongruente conditie	
Model	Coeff. Munt	p	Coeff. Perzik	p	Coeff. Lily	p
<i>Constant</i>	37.8668	0.3525	40.1248	0.3953	45.6298	0.1522
<i>Dummy (D)</i>	61.9588	0.2482	110.7297	0.0769	22.1122	0.6199
<i>Vormperceptie</i>	-0.1050	0.6077	-0.1427	0.5203	-0.2348	0.1336
<i>SPS</i>	-10.4208	0.4431	10.4021	0.5114	10.3566	0.3297
<i>Int_1: D x SPS</i>	-20.1642	0.2872	-37.5327	0.0880	-10.3800	0.5043

* $p < 0.05$

Tabel 16: Regressiemodellen voor het effect van elke geurconditie op verwerkingsvloeiendheid ten opzichte van een geurloze conditie (met interactie met SPS)

4.3.3. Uitkomstvariabele: Mentaal welzijn

4.3.3.1. Crossmodaal congruente conditie

In het derde regressiemodel werd onderzocht in hoeverre mentaal welzijn werd voorspeld door de crossmodaal congruente conditie, vormperceptie, verwerkingsvloeiendheid, de mate van SPS, en de interactie tussen crossmodale congruentie en SPS. Het model was niet significant ($F(5,72) = 0.60$, $p = 0.703$, $R^2 = 0.040$), wat wijst op een beperkte en niet-betrouwbare verklaring van de variantie in mentaal welzijn. Geen van de afzonderlijke predictoren bleek significant. De crossmodaal congruente conditie (muntgeur) had een positieve maar niet-significante relatie met mentaal welzijn ($b = 0.50$, $p = 0.414$), wat zou kunnen wijzen op een licht gunstig effect van crossmodale congruentie, hoewel dit statistisch niet werd bevestigd. Ook vormperceptie ($b = 0.002$, $p = 0.384$) en verwerkingsvloeiendheid ($b = -0.0002$, $p = 0.895$) vertoonden geen significante bijdrage.

De mate van SPS had evenmin een directe invloed ($b = -0.0075$, $p = 0.961$), en ook de interactieterm tussen de crossmodaal congruente conditie en SPS was niet significant ($b = -0.207$, $p = 0.341$). De negatieve richting van deze interactie suggereert dat het positieve effect van crossmodale congruentie op mentaal welzijn mogelijk afneemt bij hogere sensorische gevoeligheid, maar dit patroon werd niet statistisch onderbouwd ($\Delta R^2 = 0.012$, $p = 0.341$).

4.3.3.2. Middencongruente conditie

In het derde regressiemodel werd onderzocht of de middencongruente conditie (perzikgeur), samen met vormperceptie, verwerkingsvloeiendheid, SPS en hun interactie, invloed had op mentaal welzijn. Ook dit model was niet significant ($p = 0.646$, $R^2 = 0.044$).

Geen van de opgenomen variabelen vertoonde een significant effect. De middencongruente geurconditie had een verwaarloosbaar positief effect op mentaal welzijn ($b = 0.0485$, $p = 0.934$), wat erop zou kunnen wijzen dat de conditie als neutraal tot licht aangenaam werd ervaren, maar dit effect was statistisch onbetrouwbaar. Vormperceptie had een klein negatief effect op welzijn ($b = -0.0037$, $p = 0.078$), wat suggereert dat het waarnemen van een hoekigere ruimte mogelijk licht nadelig is voor mentaal welzijn, al blijft ook dit effect niet significant. Verwerkingsvloeiendheid

toonde een verwaarloosbare negatieve relatie ($b = -0.0004$, $p = 0.695$), wat mogelijk wijst op een verband tussen tragere verwerking en een lichte daling in welzijnsbeleving.

De mate van SPS had eveneens geen significante invloed op mentaal welzijn ($b = -0.0077$, $p = 0.958$), al was de richting van het effect licht negatief. Ook de interactieterm tussen de middencongruente conditie en SPS was niet significant ($b = 0.0487$, $p = 0.814$), en de *Test of highest order unconditional interaction* toonde aan dat SPS geen significante moderator was van het effect van deze conditie op mentaal welzijn ($\Delta R^2 = 0.0007$, $p = 0.814$). De positieve richting van de interactiecoëfficiënt suggereert wel dat de middencongruente conditie iets gunstiger werd ervaren bij personen met een hogere mate van sensorische gevoeligheid, maar dit effect is te klein en onzeker om hieruit conclusies te trekken.

4.3.3.3. Crossmodaal incongruente conditie

Het regressiemodel dat onderzocht of de incongruente geurconditie (lily), samen met vormperceptie, verwerkingsvloeiendheid, SPS en hun interactie, mentaal welzijn voorspelde, was niet significant: $F(5, 74) = 0.91$, $p = 0.478$, $R^2 = 0.058$.

Geen van de predictoren was statistisch significant. De conditie had een lichte, maar niet-significante positieve relatie met mentaal welzijn ($b = 0.60$, $p = 0.377$). Zowel vormperceptie als verwerkingsvloeiendheid lieten kleine negatieve coëfficiënten zien ($b = -0.003$, $p = 0.224$ en $b = -0.0003$, $p = 0.844$), wat zou kunnen wijzen op een zwakke trend waarbij een hoekigere ruimte of tragere verwerking licht samenhangt met verminderd welzijn, al zijn deze effecten verwaarloosbaar.

De mate van SPS had geen directe invloed op welzijn ($b = -0.0082$, $p = 0.960$), en ook de interactie tussen de incongruente conditie en SPS was niet significant ($b = -0.234$, $p = 0.324$). De *Test of Highest Order Unconditional Interaction* toonde aan dat SPS de relatie tussen de incongruente conditie en welzijn niet significant modereerde ($\Delta R^2 = 0.013$, $p = 0.325$). De negatieve richting van de interactieterm zou kunnen suggereren dat personen met een hogere mate van sensorische gevoeligheid iets minder positief reageerden op de incongruente lilygeur, maar ook dit effect was klein en statistisch onbetrouwbaar.

4.3.3.4. Regressiemodellen voor 'Uitkomstvariabele: Mentaal welzijn'

Tabel 17 toont de regressiecoëfficiënten en bijbehorende p-waarden voor de drie geurcondities in het model waarin Mentaal welzijn als afhankelijke variabele werd onderzocht.

Model	Crossmodaal congruente conditie		middencongruente conditie		Crossmodaal incongruente conditie	
	Coeff. Munt	p	Coeff. Perzik	p	Coeff. Lily	p
<i>Constant</i>	3.5600	0.0000*	3.9097	0.0000*	3.8617	0.0000*
<i>Dummy (D)</i>	0.5020	0.4142	0.0485	0.9345	0.6004	0.3771
<i>Vormperceptie</i>	0.0020	0.3848	-0.0037	0.0783	-0.0029	0.2239
<i>Verwerkings- vloeiendheid</i>	-0.0002	0.8950	-0.0004	0.6951	-0.0003	0.8437
<i>SPS</i>	-0.0075	0.9614	-0.0077	0.9584	-0.0082	0.9598
<i>Int_1: D x SPS</i>	-0.2069	0.3406	0.0487	0.8141	-0.2339	0.3243

* $p < 0.05$

Tabel 17: Regressiemodellen voor het effect van elke geurconditie op Mentaal welzijn ten opzichte van een geurloze conditie (met interactie met SPS)

4.3.4. Conditionele directe effecten

4.3.4.1. Crossmodaal congruente conditie

Het conditionele directe effect van de crossmodaal congruente conditie op mentaal welzijn werd getest op drie niveaus van SPS. Bij een lage mate van SPS (-1 SD) was het effect licht positief ($b = 0.022$, $p = 0.873$), bij een gemiddelde SPS-score werd het effect licht negatief ($b = -0.073$, $p = 0.417$), en bij een hoge SPS-score ($+1$ SD, vaak geassocieerd met HSP) benaderde het effect een meer uitgesproken negatieve richting ($b = -0.171$, $p = 0.199$). Hoewel deze effecten niet significant waren en de betrouwbaarheidsintervallen nul omvatten, suggereert de richting van de resultaten een mogelijke trend waarbij de positieve impact van de crossmodaal congruente muntgeur op mentaal welzijn afneemt naarmate de sensorische gevoeligheid toeneemt.

4.3.4.2. Middencongruente conditie

Het conditioneel directe effect van de middencongruente conditie op mentaal welzijn werd, net zoals bij de crossmodaal congruente conditie, onderzocht op drie niveaus van sensorische verwerkingsgevoeligheid (SPS). Hoewel geen van de effecten significant was (alle p -waarden > 0.33), wijzen de richtingen van de coëfficiënten op een licht negatief effect van de perzikgeur op welzijn, dat toeneemt bij hogere SPS-scores. Deze conditie werd dus mogelijk als minder gunstig ervaren door gevoelige deelnemers in een hoekige ruimte. Dit zou kunnen suggereren dat de middencongruente geur, hoewel op zichzelf aangenaam, in combinatie met de hoekige ruimte toch als licht belastend werd ervaren bij personen met HSP's. Deze bevinding is echter niet statistisch onderbouwd.

4.3.4.3. Crossmodaal incongruente conditie

De conditioneel directe effecten van de crossmodaal incongruente conditie op mentaal welzijn werden eveneens getest op drie niveaus van SPS. Geen van de effecten was significant (alle p -waarden > 0.23), maar de richting van de effecten toont een interessante verschuiving. Bij een lage

SPS-score (-1 SD) was het directe effect licht positief ($b = 0.391, p = 0.780$), terwijl het effect bij gemiddelde SPS-score negatief werd ($b = -0.050, p = 0.600$), en bij een hoge SPS-score (+1 SD, vaak geassocieerd met HSP) sterker negatief ($b = -0.167, p = 0.237$). Hoewel deze resultaten niet significant zijn, suggereert dit patroon dat de incongruente conditie mogelijk ongunstiger werd ervaren naarmate de sensorische gevoeligheid toenam.

4.3.4.4. Conditionele directe effecten per conditie

Tabel 18 geeft een overzicht van de conditionele effecten en bijbehorende p -waarden voor de drie condities, waarbij mentaal welzijn als afhankelijke variabele werd onderzocht binnen het moderatiemodel met sensorische sensitiviteit (HSP).

	Crossmodaal congruente conditie		Middencongruente conditie		Crossmodaal incongruente conditie	
SPS	Coeff. Munt	p	Coeff. Perzik	p	Coeff. Lily	p
2.3600	0.0220	0.8734	- 0.0642	0.6461	0.391	0.7802
2.8400	-0.0732	0.4169	- 0.0919	0.3353	-0.0498	0.6002
3.2400	-0.1714	0.1991	- 0.1098	0.4013	-0.1667	0.2372

* $p < 0.05$

Tabel 18: Conditionele directe effecten van elke conditie op mentaal welzijn bij verschillende niveaus van sensorische sensitiviteit (SPS)

4.3.5. Conditionele indirecte effecten

4.3.5.1. Via vormperceptie

4.3.5.1.1. Crossmodaal congruente conditie

Het conditioneel indirect effect van de crossmodaal congruente conditie op mentaal welzijn via vormperceptie werd eveneens onderzocht op drie niveaus van sensorische verwerkingsgevoeligheid (SPS). Bij lage SPS (-1 SD) was het effect klein en negatief ($b = -0.0043$), en dit negatieve effect nam toe bij gemiddelde ($b = -0.0085$) en hoge SPS-waarden (+1 SD; $b = -0.0216$). Geen van deze effecten was significant, aangezien alle betrouwbaarheidsintervallen nul bevatten. De negatieve trend wijst echter op een mogelijke ongunstige invloed van vormperceptie op mentaal welzijn wanneer personen met een hogere mate van sensorische gevoeligheid worden blootgesteld aan een congruente muntgeur in een hoekige ruimte.

4.3.5.1.2. Middencongruente conditie

Hoewel de indirecte effecten van de middencongruente perzikgeur op mentaal welzijn via vormperceptie niet significant waren, lieten de richtingen van de resultaten een interessante trend zien. Bij deelnemers met een lagere mate van SPS leek deze conditie samen te gaan met een lichte afname in welzijn. Bij deelnemers met een hogere sensorische gevoeligheid keerde dit effect om: daar werd een lichte toename in welzijn waargenomen.

4.3.5.1.3. Crossmodaal incongruente conditie

Het conditioneel indirect effect van de incongruente lilygeur op mentaal welzijn via vormperceptie werd eveneens onderzocht op drie niveaus van SPS. Geen van de effecten was significant, aangezien alle betrouwbaarheidsintervallen nul bevatten. Toch toont de richting van de effecten een afnemende trend: bij lage SPS was het effect nog licht positief ($b = 0.0410$), maar dit daalde bij gemiddelde ($b = 0.0240$) en hoge SPS ($b = 0.0016$).

4.3.5.1.4. Conditionele indirecte effecten per conditie via vormperceptie

Tabel 19 toont de conditionele indirecte effecten van de drie geurcondities op mentaal welzijn, gemedieerd via vormperceptie, bij verschillende niveaus van sensorische sensitiviteit (HSP).

	Crossmodaal congruente conditie	Middencongruente conditie	Crossmodaal incongruente conditie
SPS	Effect Munt	Effect Perzik	Effect Lily
2.3600	-0.0043	0.0675	0.0410
2.8400	-0.0085	0.0737	0.0240
3.2400	-0.0216	0.0778	0.0016

Tabel 19: Conditionele indirecte effecten van geurtype op mentaal welzijn, via vormperceptie bij verschillende niveaus van sensorische sensitiviteit (HSP)

4.3.5.2.1. Crossmodaal congruente conditie

Het indirecte effect van de crossmodaal congruente conditie (muntgeur) op mentaal welzijn via verwerkingsvloeiendheid werd onderzocht op drie niveaus van SPS. De effecten waren klein en niet significant. Hoewel de richting van het effect licht verschuift van negatief naar positief bij hogere SPS-waarden, blijven de effecten zeer beperkt en statistisch niet betrouwbaar. Deze richtingsverandering zou kunnen suggereren dat personen met een hogere sensorische gevoeligheid mogelijk iets minder moeite hebben met het verwerken van de omgeving in de crossmodaal congruente conditie.

4.3.5.2.2. Middencongruente conditie

Hoewel de indirecte effecten van de middencongruente conditie (perzikgeur) op mentaal welzijn via verwerkingsvloeiendheid niet significant waren, lieten de richtingen van de resultaten een interessante trend zien. Bij deelnemers met een lagere mate van SPS leek de perzikgeur samen te gaan met een lichte afname in welzijn. Bij deelnemers met een hogere mate van SPS keerde dit effect om: daar werd een lichte toename in welzijn waargenomen.

4.3.5.2.3. Crossmodaal incongruente conditie

Het conditionele indirecte effect van de crossmodaal incongruente conditie (lilygeur) op mentaal welzijn via verwerkingsvloeiendheid, beoordeeld op verschillende niveaus van SPS, was niet significant. Toch suggereren de resultaten een licht stijgende trend: het effect neemt iets toe van $b = 0.0010$ bij lage SPS tot $b = 0.0041$ bij hoge SPS. Dit zou erop kunnen wijzen dat de invloed van de lilygeur op mentaal welzijn via verwerkingsvloeiendheid iets sterker wordt naarmate sensorische gevoeligheid toeneemt, al blijft dit effect statistisch niet onderbouwd.

4.3.5.2.4. Conditionele indirecte effecten per conditie via vormperceptie

Tabel 20 toont de conditionele indirecte effecten van de drie geurcondities op mentaal welzijn, gemedieerd via verwerkingsvloeiendheid bij verschillende niveaus van sensorische sensitiviteit (HSP).

	<i>Crossmodaal congruente conditie</i>	<i>Middencongruente conditie</i>	<i>Crossmodaal incongruente conditie</i>
<i>SPS</i>	<i>Effect Munt</i>	<i>Effect Perzik</i>	<i>Effect Lily</i>
2.3600	-0.0027	-0.0102	0.0010
2.8400	-0.0010	0.0011	0.0023
3.2400	0.0006	0.0048	0.0041

Tabel 20: Conditionele indirecte effecten van elke conditie op mentaal welzijn, via verwerkingsvloeiendheid bij verschillende niveaus van sensorische sensitiviteit (SPS)

4.3.5.3. Via serieel pad

4.3.5.3.1. Crossmodaal congruente conditie

Tot slot werd het seriële, geconditioneerde indirecte effect onderzocht van de crossmodaal congruente conditie (muntgeur) op mentaal welzijn via vormperceptie en verwerkingsvloeiendheid, gemodereerd door SPS. De effecten op alle niveaus van SPS waren klein en niet significant. Deze resultaten wijzen erop dat de muntgeur via dit seriële pad nauwelijks invloed uitoefent op mentaal welzijn, ongeacht de mate van sensorische gevoeligheid

4.3.5.3.2. Middencongruente conditie

Het seriële, geconditioneerde indirecte effect van de middencongruente conditie (perzikgeur) op mentaal welzijn via zowel vormperceptie als verwerkingsvloeiendheid was eveneens niet significant. Op alle niveaus van SPS bleef het effect zeer klein en negatief, en de betrouwbaarheidsintervallen omvatten allemaal nul. Hoewel de richting van de resultaten een licht negatieve trend suggereert, zijn de effecten zo beperkt dat ze zowel statistisch als inhoudelijk als verwaarloosbaar moeten worden beschouwd. Er is dus geen overtuigend bewijs dat de middencongruente conditie, een betekenisvolle impact heeft op welzijn, ook niet bij sensorisch gevoelige personen.

4.3.5.3.3. Crossmodaal incongruente conditie

Ten slotte werd het seriële, geconditioneerde indirecte effect onderzocht van de crossmodaal incongruente conditie (lilygeur) op mentaal welzijn via vormperceptie en verwerkingsvloeiendheid, gemodereerd door SPS. Ook hier waren de effecten niet significant op eender welk niveau van sensorische gevoeligheid. De richting van de effecten toont een minimale verschuiving: van $b = -0.0011$ bij lage SPS naar $b = 0.000$ bij hoge SPS. Hoewel deze verandering marginaal is, zou ze kunnen wijzen op een licht afnemende negatieve invloed van de incongruente conditie bij toenemende sensorische gevoeligheid. Toch blijft het effect statistisch onbetrouwbaar en inhoudelijk beperkt.

Tabel 20 toont de conditionele seriële mediatie-effecten van de drie geurcondities op mentaal welzijn, via vormperceptie en verwerkingsvloeiendheid, bij verschillende niveaus van sensorische sensitiviteit (HSP).

4.3.5.3.4. Conditionele indirecte effecten per conditie via serieel pad

	Crossmodaal congruente conditie	Middencongruente conditie	Crossmodaal incongruente conditie
SPS	Effect Munt	Effect Perzik	Effect Lily
2.3600	0.0000	-0.0011	-0.0011
2.8400	0.001	-0.0012	-0.0007
3.2400	0.001	-0.0013	0.00

Tabel 21: Seriële mediatie van vormperceptie en verwerkingsvloeiendheid tussen crossmodale congruentie en mentaal welzijn

4.3.6. Effect van mentaal welzijn op brand equity

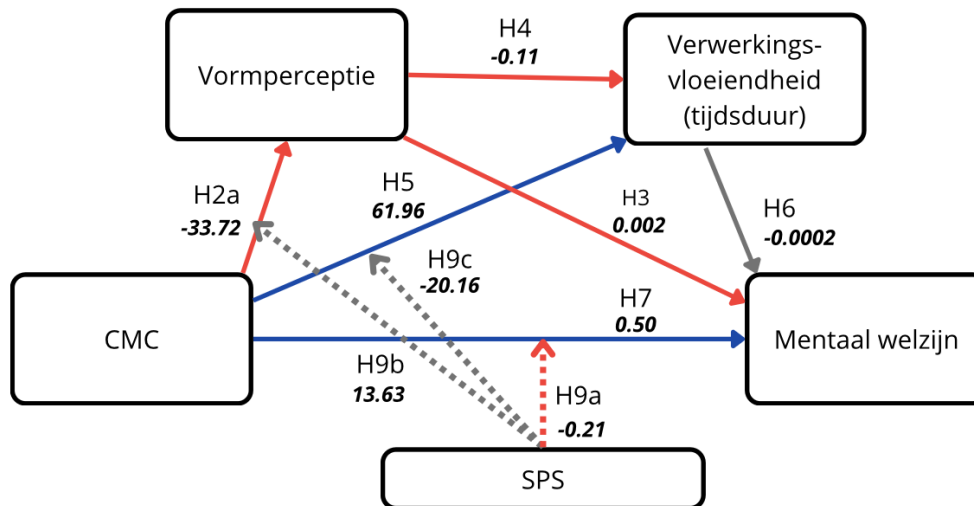
Tot slot werd onderzocht of mentaal welzijn een significante voorspeller is van *brand equity*. Hiervoor werd een lineaire regressieanalyse uitgevoerd met mentaal welzijn als onafhankelijke variabele en *brand equity* als afhankelijke variabele.

De regressieanalyse toonde aan dat het model niet significant was, $F(1, 156) = 1.14$, $p = 0.287$, en dat mentaal welzijn slechts 0,7% van de variantie in *brand equity* verklaarde ($R^2 = 0.007$). Ook de regressiecoëfficiënt van mentaal welzijn was niet significant, $b = 0.076$, $p = 0.287$). Deze resultaten geven aan dat er binnen deze steekproef geen statistisch onderbouwd verband werd gevonden tussen mentaal welzijn en *brand equity*.

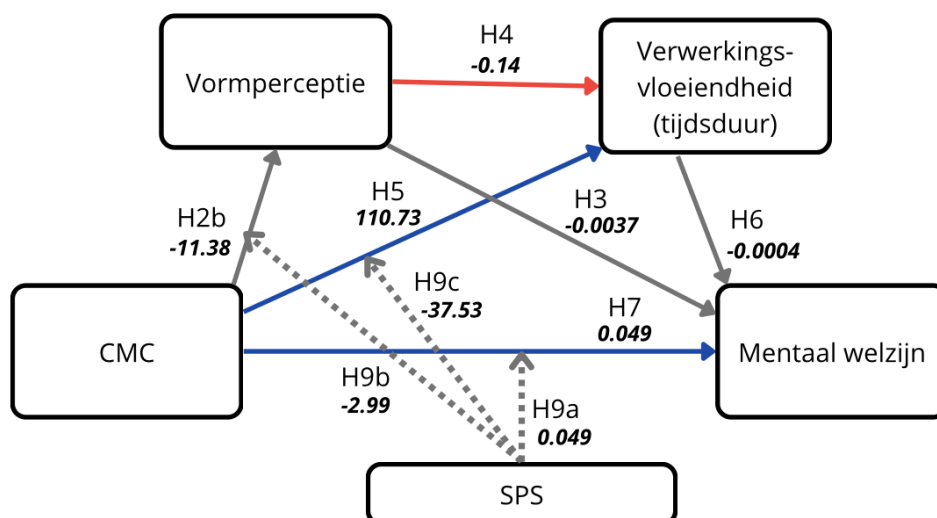
4.3.7. Visuele samenvatting per conditie

Onderstaande figuur toont de drie ingevulde conceptuele modellen, één per geurconditie. Elk model illustreert de richting en sterkte van de relaties tussen de variabelen, op basis van de gevonden resultaten. De kleurencode maakt visueel duidelijk in hoeverre deze relaties overeenkomen met de oorspronkelijke hypothesen, ondanks dat alle hypothesen niet significant zijn. Rood duidt op een

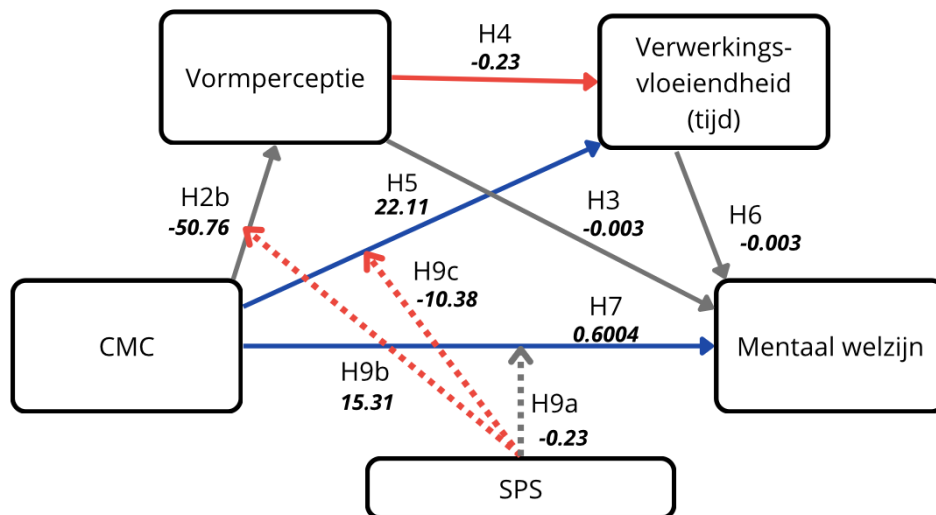
effect in de tegenovergestelde richting van de hypothese (bijvoorbeeld: een positief effect werd verwacht, maar een negatief effect werd gevonden). Grijs geeft aan dat de richting van het effect overeenkomt met de hypothese, ongeacht of het effect significant is. Blauw wordt gebruikt wanneer de algemene richting van het effect klopt, maar de verwachte volgorde tussen de condities, zoals gesteld in de hypothesen, niet overeenkomt met de resultaten.



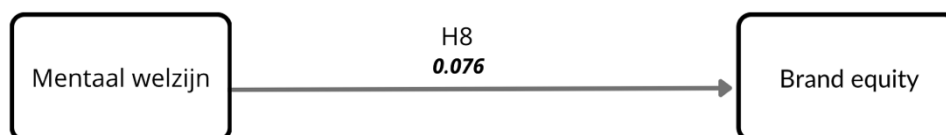
Figuur 7: Crossmodaal congruente conditie (mintgeur)



Figuur 8: Middencongruente conditie (perzikgeur)



Figuur 9: Crossmodaal incongruente conditie (lilygeur)



Figuur 10: Lineaire relatie tussen mentaal welzijn en brand equity

4.3.8. Aanvullende analyse van percepties

Aangezien eerdere analyses verschillen in verwerkingstijd tussen de condities aantoonde, werd aanvullend onderzocht in hoeverre de geuren die deze condities vormden (munt, perzik en lily) verschilden in hun beoordeling als actief of passief, en als meer of minder stimulerend. Deze evaluaties kunnen extra inzicht bieden in de subjectieve perceptie van de geur en hoe deze mogelijk bijdroeg aan de cognitieve verwerking van de taak.

4.3.8.1. Actief-Passief

Om na te gaan of de geuren verschillen in hoe actief of passief ze werden ervaren, werd een one-way ANOVA uitgevoerd op de actief- passiefscores per geurconditie. De analyse toonde een significant verschil tussen de geurcondities, $F(3, 154) = 3.26, p = 0.023, \eta^2 = 0.060$. Dit geeft aan dat de geuren inhoudelijk van elkaar verschilden op de dimensie actief-passief, zoals subjectief beoordeeld door de deelnemers.

Geurconditie	N	M (actief-passief)	SD
<i>Geen geur</i>	40	51.25	28.72
<i>Munt (hoog congruent)</i>	39	36.69	29.25
<i>Perzik (midden congruent)</i>	39	38.26	24.03
<i>Lily (laag congruent)</i>	40	49.65	22.41

ANOVA	η^2	F	Df1	df2	p
	0.060	3.26	3	154	0.023*

* $p < 0.05$

Tabel 22: One-way ANOVA actief-passief

De referentieconditie (geen geur) werd als het meest actief beoordeeld ($M = 51.25$), gevolgd door de crossmodaal incongruente conditie (lilygeur) ($M = 49.65$). De middencongruente conditie (perzikgeur) ($M = 38.26$) en vooral de crossmodaal congruente conditie (muntgeur) ($M = 36.69$) werden eerder als passief of weinig activerend ervaren.

4.3.8.2. Niet stimulerend – stimulerend

Om te onderzoeken of de condities verschilden in de mate waarin ze als stimulerend werden ervaren werd eveneens een one-way ANOVA uitgevoerd op de scores op de schaal 'stimulerend' (1–7). De analyse toonde geen significant verschil tussen de geurcondities, $F(3, 154) = 1.30$, $p = 0.278$, $\eta^2 = 0.025$.

Geurconditie	N	M (niet stimulerend - stimulerend)	SD
<i>Geen geur</i>	40	3.93	1.37
<i>Munt (hoog congruent)</i>	39	4.15	1.11
<i>Perzik (midden congruent)</i>	39	4.46	1.29
<i>Lily (laag congruent)</i>	40	4.33	1.33

ANOVA	η^2	F	Df1	df2	p
	0.025	1.295	3	154	0.278

* $p < 0.05$

Tabel 23: One-way ANOVA Niet stimulerend- stimulerend

De middencongruente conditie (perzikgeur) ($M = 4.46$) en de incongruente conditie (lilygeur) ($M = 4.33$) werden als iets stimulerender beoordeeld dan de crossmodaal congruente conditie (muntgeur) ($M = 4.15$) en de referentieconditie ($M = 3.93$). Deze resultaten waren niet statistisch betekenisvol.

4.3.9. Resultaten tekstverwerking

Om de mate van inhoudelijke verwerking te beoordelen, werd gekeken naar de juistheid van antwoorden op drie vragen over de gelezen tekst. Voor elk van deze vragen werd een chi-kwadraattest uitgevoerd om na te gaan of de verdeling van correcte antwoorden verschilde tussen de condities.

Voor de vraag "Wat is een kenmerk van de TitanX Pro?" werd geen significant verschil gevonden tussen de condities, $\chi^2(3) = 5.87$, $p = 0.118$. Hoewel deelnemers in de crossmodaal congruente- en middencongruente condities iets vaker correct antwoordden dan in de referentieconditie of incongruente conditie, was dit verschil opnieuw niet statistisch significant. Ook voor de vraag "Wat is een belangrijk voordeel van de TitanX Pro?" bleek de verdeling van correcte antwoorden niet significant verschillend tussen de condities, $\chi^2(3) = 3.83$, $p = 0.281$. De percentages correcte antwoorden varieerden licht, maar vertoonden geen duidelijk patroon. Tot slot werd voor de vraag "Wat is een voordeel van de batterij van de TitanX Pro?" evenmin een significant verschil vastgesteld, $\chi^2(3) = 5.30$, $p = 0.151$. Hoewel het percentage juiste antwoorden het laagst lag in de conditie zonder geur (32.5%) en het hoogst in de crossmodaal congruente (56.4%), waren ook deze verschillen niet statistisch significant.

De percentages correcte antwoorden per conditie, evenals de bijbehorende chi-kwadraatwaarden, p-waardes en η^2 -effectgroottes, worden overzichtelijk weergegeven in onderstaande Tabel 24.

Geurconditie	Geen geur	Congruente conditie (munt)	Midden congruente conditie (Perzik)	Incongruente conditie (Lily)	η^2	p
<i>Vraag: Wat is een kenmerk van de TitanX Pro?</i>	80.0%	89.7%	89.7%	72.5%	5.87	0.118
<i>Vraag: Wat is een belangrijk voordeel van de TitanX Pro?</i>	87.5%	87.2%	92.3%	77.5%	3.83	0.281
<i>Vraag: Wat is een voordeel van de batterij van de TitanX Pro?</i>	32.5%	56.4%	52.6%	45.0%	5.30	0.151

Tabel 24: Chi-kwadraattest correcte antwoorden

5. Discussie

In deze studie werd onderzocht in welke mate crossmodale correspondenties, vormperceptie, verwerkingsvloeiendheid en sensorische gevoeligheid (SPS) het mentale welzijn van deelnemers beïnvloeden, met als doel inzicht te krijgen in hoe crossmodale congruentie kan worden ingezet om mentaal welzijn te ondersteunen en sensorische overprikkeling te beperken, in het bijzonder bij hoogsensatieve personen. Hoewel geen van de hoofdanalyses statistisch significante effecten opleverde, bieden de richtingen van de coëfficiënten toch waardevolle inzichten.

5.1. Vergelijking met de literatuur

5.1.1. Vormperceptie

Op basis van bestaande literatuur over crossmodale congruentie wordt verwacht dat twee sensorische prikkels die goed op elkaar afgestemd zijn, zoals een hoekige geur in een hoekige ruimte, elkaar versterken (Adams, 2018; Adams & Doucé, 2017a; Spence, 2011). Wanneer congruentie tussen zintuiglijke modaliteiten optreedt, kan dit leiden tot een versterkte verwerking van gedeelde kenmerken, zoals "hoekigheid". In die zin wordt verwacht dat een sensorisch congruente geur visuele waarneming versterkt, waardoor de vormperceptie van de ruimte scherper of hoekiger wordt (Adams, 2018). Op basis van deze theoretische achtergrond werd in deze masterproef de hypothese opgesteld dat crossmodale congruentie (een hoekige geur congruent met de visuele kenmerken van de ruimte) zou leiden tot een scherpere vormperceptie dan in de ruimte zonder specifieke geur (H2a). Deze hypothese werd echter niet statistisch ondersteund. Integendeel, de resultaten lieten een onverwachte richting zien: de crossmodaal congruente conditie had een negatief effect op vormperceptie. Dit suggereert dat de toevoeging van een hoekige geur ertoe leidde dat de ruimte minder hoekig werd waargenomen dan wanneer er geen geur aanwezig was.

Een mogelijke verklaring voor dit tegengestelde effect is dat de hoekige muntgeur en de visuele hoekige ruimte zo goed op elkaar afgestemd waren, dat ze vloeiend en automatisch geïntegreerd werden in de perceptie van de respondenten (Spence, 2011). Hoewel de associatie tussen muntgeur en hoekigheid vermoedelijk een semantische of lexicale oorsprong heeft, bijvoorbeeld door het gebruik van termen als "scherp" voor zowel geur als vorm, lijkt deze toch invloed uit te oefenen op vroege stadia van informatieverwerking (Blazhenkova & Kumar, 2018; Deroy et al., 2013; Kaeppler, 2018). Spence (2011) stelt dat ook dergelijke niet-structurele correspondenties congruentie-effecten kunnen oproepen die lijken op vroege, perceptuele integratie. Hierdoor kan globale verwerking worden bevorderd, waardoor specifieke kenmerken zoals hoekigheid juist minder uitgesproken worden waargenomen. Met andere woorden: in plaats van een versterking van vormkenmerken, kan sterke crossmodale congruentie ook leiden tot een verzachting of vervaging van die kenmerken (Walker, 2012).

Hoewel de hypothese dat een ronde geur in een hoekige ruimte zou leiden tot een rondere vormperceptie (H2b) ook niet statistisch werd bevestigd, vertoonden de resultaten wel een duidelijke

richting die overeenkomt met de veronderstelde relatie. Zowel de middencongruente conditie (perzikgeur) als de incongruente conditie (lilygeur), hadden een negatief effect op vormperceptie. Dit suggereert dat deelnemers de ruimte met deze geuren eveneens als minder hoekig ervoeren dan de ruimte zonder geur. Een mogelijke verklaring ligt in de zogenaamde ronde olfactorische kwaliteiten van deze geuren. Zoals eerder beschreven in de literatuurstudie worden bepaalde geuren zoals perzik, bloemen en vanille herhaaldelijk geassocieerd met eigenschappen als zachtheid, aangenaamheid en warmte, en worden ze daarom beschouwd als 'ronde geuren' (Blazhenkova & Kumar, 2018; Deroy et al., 2013). Zulke geuren kunnen affectief positief geladen zijn en zorgen voor een milde, zachtere beleving van de omgeving. Bijgevolg kan de aanwezigheid van een dergelijke geur leiden tot een verzachting van visuele perceptie, waarbij een hoekige ruimte subjectief als minder hoekig of milder van vorm wordt geïnterpreteerd (Hanson-Vaux et al., 2013; Kaeppler, 2018).

Hoewel de hypothese die stelt dat sensorische sensitiviteit (SPS) de relatie tussen crossmodale congruentie en vormperceptie modereert, opnieuw niet statistisch werd ondersteund, wijzen de richtingen van de interactie-effecten er wel op dat deze relatie mogelijk sterker is bij personen met een hogere mate van sensorische gevoeligheid. In de crossmodaal congruente en crossmodaal incongruente conditie werd de ruimte doorgaans als hoekiger waargenomen naarmate de SPS-score toenam, terwijl in de middencongruente conditie een afname in waargenomen hoekigheid zichtbaar was bij respondenten met hogere gevoeligheid. Voor de crossmodaal congruente conditie zou dit kunnen betekenen dat de combinatie van een hoekige geur en een hoekige ruimte voor hoogsensatieve personen (HSP's) als overprikkelend wordt ervaren. In die context lijkt de crossmodale congruentie niet langer verzachtend te werken, maar juist te intens. De waargenomen hoekigheid neemt dan toe in plaats van af. In de crossmodaal incongruente conditie leidde een hogere SPS-score ook tot een toename in waargenomen hoekigheid. Een mogelijke verklaring hier is dat de mate van incongruentie in deze conditie zodanig uitgesproken was, dat het zintuiglijke conflict tussen de hoekige ruimte en de ronde geur, de bovenhand kreeg op het ronde karakter van de geur. Hoogsensatieve personen (HSP's), die sterker reageren op sensorische inconsistenties, zouden in dit geval het conflict tussen geur en visuele context intenser ervaren, wat resulteert in een versterkte waarneming van visuele scherpte of hoekigheid. Deze bevindingen sluiten aan bij eerder onderzoek waaruit blijkt dat emoties een rol kunnen spelen bij de manier waarop mensen vormen waarnemen, zoals hoekige of ronde objecten. Zo suggereren Blazhenkova & Kumar (2018) dat mensen met een hogere emotionele gevoeligheid sterker reageren op bepaalde visuele prikkels, en dat dit ook invloed kan hebben op hoe goed ze zintuiglijke informatie combineren. Omdat hoogsensatieve personen vaak gevoeliger zijn voor zowel sensorische als emotionele prikkels, is het mogelijk dat ze congruentie of conflicten tussen geur en ruimte intenser ervaren. Dit zou kunnen verklaren waarom zij in sommige gevallen juist een sterkere waarneming van hoekigheid laten zien.

In de middencongruente conditie ging hogere sensorische gevoeligheid gepaard met een niet-significante afname in waargenomen hoekigheid. Dit suggereert dat hoogsensatieve personen gevoeliger zijn voor subtiele, aangename prikkels, wat kan leiden tot een verzachting van visuele perceptie.

5.1.2. Verwerkingsvloeiendheid

Hypothese H5 stelde dat verwerkingsvloeiendheid het hoogst zou zijn bij crossmodale congruentie, gevolgd door middencongruentie en het laagst bij incongruentie. In alle drie de geurcondities verliep de verwerking van de taak trager dan in de conditie waar geen geur aanwezig was. De vertraging was het minst uitgesproken in de crossmodaal incongruente conditie (lilygeur), gevolgd door de crossmodaal congruente conditie (muntgeur). De middencongruente conditie (perzikgeur) resulteerde in de traagste verwerkingstijd van alle condities. De lichte daling in verwerkingsvloeiendheid in de crossmodaal congruente conditie lijkt op het eerste gezicht in tegenspraak met de bestaande literatuur, waarin crossmodale congruentie vaak wordt geassocieerd met een soepelere en efficiëntere verwerking (Chen et al., 2021; Packard & Soto-Faraco, 2025; Spence, 2011). Een mogelijke verklaring is dat congruente prikkels leiden tot een meer geïntegreerde verwerking, waarbij het brein verschillende modaliteiten combineert tot één samenhangende representatie. Dit proces vraagt mogelijk meer verwerkingstijd, wat resulteert in tragere, maar diepere verwerking (Lalanne & Lorenceau, 2004). Dit patroon werd ook in deze studie bevestigd. Ondanks de tragere verwerking was de juistheid van de inhoudelijke antwoorden hoog in de crossmodaal congruente en middencongruente condities. Een aanvullende verklaring voor de tragere verwerking in de crossmodaal congruente, en middencongruente condities zou kunnen liggen in de manier waarop deze geuren door deelnemers werden beoordeeld als meer actief of passief, of als meer stimulerend of niet stimulerend. Hoewel muntgeur in de literatuur vaak wordt omschreven als een actieve en stimulerende geur (Adams, 2018), werd dit effect in de huidige studie niet bevestigd. Uit de perceptieve evaluaties, waarbij deelnemers de geuren beoordeelden op dimensies zoals actief–passief en stimulerend–niet stimulerend, bleek dat zowel munt als lily als relatief passief en weinig stimulerend werden ervaren. De conditie zonder geur werd daarentegen als het meest actief beoordeeld, gevolgd door de incongruente conditie. Dit verschil in ervaren activatieniveau kan verklaren waarom de verwerking in de incongruente conditie sneller verliep dan in de andere condities. Tegelijkertijd viel op dat in de incongruente conditie, ondanks de snellere verwerking, een hoger aantal inhoudelijke fouten werd vastgesteld. Dit ondersteunt eerder onderzoek waaruit blijkt dat snelheid in dergelijke gevallen ten koste kan gaan van de inhoudelijke verwerking. In lijn daarmee kunnen incongruente prikkels sneller worden verwerkt via een meer oppervlakkige, conflictgestuurde route, waarbij snelle detectie van discrepantie voorrang krijgt op volledigheid. Dit sluit aan bij bevindingen over snelle activatie in het superior colliculus bij temporele of ruimtelijke mismatch (Lalanne & Lorenceau, 2004).

Volgens hypothese H9c zou sensorische sensitiviteit (SPS) de relatie tussen crossmodale congruentie en verwerkingsvloeiendheid versterken. De richting van de interactie-effecten kwam overeen met deze voorspelling. In de crossmodaal congruente conditie verliep de verwerking van de taak sneller bij deelnemers met een hogere SPS-score. Mogelijk reageren sensorisch gevoelige personen efficiënter op goed afgestemde zintuiglijke input, of verwerken zij eigenschappen van een crossmodaal congruente geur zoals munt (die in de literatuur met verhoogde energie en alertheid wordt geassocieerd) sneller, met als gevolg een verhoogde arousal en snellere taakverwerking (Adams & Doucé, 2017a; Bas et al., 2021; Greven et al., 2019; Wang, 2024). Ook in de middencongruente conditie was de vertragende werking minder uitgesproken bij hogere SPS-scores.

Dit zou opnieuw kunnen wijzen op de voorkeur van hoogsensitieve personen voor mildere, zachte geurprikkels zoals perzik, die als minder belastend en iets stimulerender worden ervaren. In de incongruente conditie werd eveneens een snellere verwerking waargenomen bij personen met hogere SPS-scores, zij het in mindere mate dan bij middencongruente conditie. Mogelijk speelt hier een ander mechanisme: de opvallende zintuiglijke mismatch tussen geur en ruimte leiden tot verhoogde alertheid, omdat de geactiveerde associaties niet met elkaar overeenstemmen, wat resulteert in een versnelde, maar mogelijk minder vloeiende verwerking (Doucé et al., 2022b; Otani et al., 2023; Wang, 2024). Dit sluit aan bij eerder besproken bevindingen waarbij een snellere respons gepaard ging met minder diepgaande verwerking of een hoger aantal fouten, wat opnieuw ondersteuning biedt voor het idee dat incongruentie leidt tot oppervlakkigere, maar snellere cognitieve afhandeling (Lalanne & Lorenceau, 2004).

5.1.3. Mentaal welzijn

Volgens hypothese H7 zou het mentale welbevinden het hoogst zijn in een situatie van crossmodale congruentie, gevolgd door middencongruentie, en het laagst bij incongruentie. In de crossmodaal congruente conditie werd een licht positief effect van de muntgeur op mentaal welzijn waargenomen. Dit zou kunnen suggereren dat het afstemmen van zintuiglijke informatie een gunstig effect kan hebben op het ervaren welzijn. Deze bevinding sluit aan bij eerdere studies waaruit blijkt dat crossmodale congruentie kan bijdragen aan een verhoogd gevoel van comfort, rust en algemene tevredenheid (Krishna, 2012; Pal et al., 2024; Spence, 2011). Wanneer verschillende zintuiglijke signalen goed op elkaar zijn afgestemd, ontstaat er een coherente perceptie die als minder belastend en aangenamer wordt ervaren, wat op zijn beurt positieve emoties en welzijn kan versterken (Krishna, 2012). Echter, de crossmodaal incongruente conditie leverde verrassend genoeg het hoogste positieve effect op mentaal welzijn op. Dit is opmerkelijk, aangezien op basis van eerdere literatuur verwacht werd dat een incongruente geur eerder een negatieve impact zou hebben (Hanson-Vaux et al., 2013; Spence, 2011; Walker, 2012). Een mogelijke verklaring is dat de incongruente lily geur subjectief als aangenaam werd ervaren, waardoor de negatieve invloed van de sensorische mismatch deels werd gecompenseerd. Daarnaast heeft lily ook een rond, zacht karakter, wat zoals eerder beschreven, vaak wordt geassocieerd met vriendelijkheid, rust en positieve emoties (Tawil et al., 2024). Deze eigenschappen kunnen, ondanks de structurele incongruentie met de hoekige ruimte, toch een gunstig effect op mentaal welzijn hebben uitgeoefend.

Hypothese H9a stelde dat sensorische sensitiviteit de relatie tussen crossmodale congruentie en mentaal welzijn zou modereren, waarbij het effect van congruentie sterker zou zijn bij hogere SPS. In de congruente conditie was de interactie met SPS negatief, wat suggereert dat het positieve effect van congruentie op mentaal welzijn bij hoogsensitieve personen mogelijk juist afneemt. Een mogelijke redenering hiervoor is dat de hoekige vorm van de ruimte of het hoekige karakter van de muntgeur door sensorisch gevoelige deelnemers alsnog als intens of oncomfortabel werd ervaren. Hoekige vormen en geuren worden in eerdere studies immers geassocieerd met alertheid of spanning (Tawil et al., 2024), wat bij HSP-individuen sterker kan doorwerken (Greven et al., 2019). Daarnaast blijft visuele input doorgaans het dominante zintuig bij omgevingsperceptie, waardoor de

impact van de muntgeur mogelijk ondergeschikt blijft aan de visuele, hoekige prikkel (Bertamini et al., 2019; Doucé & Adams, 2020). Bij hoogsensatieve personen, die sterker reageren op intense prikkels, kan deze visuele dominantie zelfs versterkt leiden tot een overbelasting, ondanks de congruente geur conditie. Hierdoor zouden zij minder profiteren van de multisensorische afstemming, of zelfs een negatief effect op welzijn ervaren (Douce & Adams, 2020). Een bijkomende verklaring voor het negatieve interactie-effect tussen SPS en de crossmodaal congruente conditie kan liggen in de manier waarop hoogsensatieve personen geurprikkels ervaren. De geurintensiteit was voor elke conditie, en ongeacht het sensitiviteitsniveau van de deelnemer gelijk, waardoor het mogelijk is dat HSP-deelnemers de geur intensiever of bewuster waarnamen dan midden- of laag-sensatieve deelnemers (Bas et al., 2021; Gottschalk, 2018). Deze verhoogde bewustwording van geur kan twee tegengestelde effecten hebben. Enerzijds kan het zijn dat het effect van crossmodale congruentie minder sterk was, omdat de geur door hoogsensatieve personen niet onbewust, maar juist heel bewust werd waargenomen. Hierdoor werd ze mogelijk niet meer automatisch geïntegreerd in de algemene ruimteperceptie. Crossmodale effecten werken namelijk vaak het sterkst op een impliciet niveau, waarbij subtiele afstemming tussen zintuigen ongemerkt tot een coherente totaalervaring leidt (Adams & Doucé, 2017b; Spence, 2011). Wanneer de geur te bewust wordt waargenomen, zou dit integratie kunnen verstoren. Anderzijds kan het zijn dat de intensiteit van de bewuste geurervaring juist leidde tot afleiding of sensorische overbelasting bij hoogsensatieve deelnemers, wat de negatieve impact op welzijn zou kunnen verklaren (Douce & Adams, 2020; Gottschalk, 2018).

Ondanks dat de crossmodaal incongruente conditie het hoogste positieve effect op mentaal welzijn opleverde, werd ook hier negatieve interactie met SPS waargenomen. Dit sluit opnieuw aan bij eerdere bevindingen die suggereren dat deelnemers met een hoge score op SPS bijzonder gevoelig zijn voor sensorische incongruentie, zelfs wanneer de afzonderlijke prikkel (zoals de geur) als positief wordt beoordeeld. Zoals eerder aangehaald, kunnen tegenstrijdige zintuiglijke signalen bij deze groep leiden tot verwarring of sensorische overbelasting, wat mogelijk een negatieve invloed heeft op hun welzijnsbeleving (Pandey & Tripathi, 2025).

De middencongruente conditie, leek een positief effect te hebben op mentaal welzijn, vooral bij hoogsensatieve personen. Deze perzikgeur, gekenmerkt door haar milde en harmonieuze eigenschappen, sluit beter aan bij de sensorische voorkeuren van HSP's, die gevoelig zijn voor intense of chaotische prikkels. Dit komt overeen met bestaande literatuur die suggereert dat lage prikkelintensiteit en subtiele congruentie bijdragen aan een gevoel van veiligheid en comfort bij sensorisch gevoelige individuen (Blazhenkova & Kumar, 2018; Doucé & Adams, 2020; Greven et al., 2019). Zachte, affectief positieve prikkels worden door deze groep vaker als aangenaam ervaren, wat hun algemeen welzijn kan versterken (Pal et al., 2024; Tawil et al., 2024).

5.1.4. Brand equity

Zoals voorspeld in Hypothese H8 werd verwacht dat mentaal welzijn een positief effect zou hebben op *brand equity*. Eerder onderzoek toont aan dat een positieve multisensorische winkelervaring kan leiden tot hedonische emoties en vervolgens tot patronage-intenties (Pal et al., 2024). Dergelijke

gedragingen worden in de literatuur vaak gezien als bouwstenen van *brand equity* (Yoo et al., 2000). In de huidige studie werd dit echter niet statistisch bevestigd: mentaal welzijn bleek geen significante voorspeller van *brand equity* en de effecten waren verwaarloosbaar. Het is mogelijk dat dit verband enkel tot uiting komt onder specifieke omstandigheden, of dat merkwaardering sterker beïnvloed wordt door externe factoren zoals merkervaring of marketingcommunicatie.

5.1.5. Conditioneel directe effecten

Hoewel er geen significante effecten of interacties werden gevonden in de regressiemodellen, boden de conditionele directe effecten uit het gemodereerde model enkele interessante, zij het statistisch niet onderbouwde, trends. Aangezien de interactietermen niet significant waren, kunnen hier geen harde conclusies aan worden verbonden. Volgens Hayes (2018) dienen zulke conditionele effecten uitsluitend ter exploratie, tenzij ze worden ondersteund door een significante moderatie of een significant gemodereerde mediatie-index, wat hier niet het geval is.

5.2. Beperkingen van de studie

Hoewel deze masterproef waardevolle inzichten oplevert in hoe crossmodale congruentie kan bijdragen aan het voorkomen van sensorische overprikkeling en het bevorderen van mentaal welzijn, rekening houdend met individuele verschillen in sensorische gevoeligheid, zijn er ook enkele belangrijke beperkingen waarmee rekening gehouden moet worden.

Ten eerste vond het onderzoek plaats in een kleine, kunstmatige setting: een testruimte op de Universiteit van Hasselt. Hierdoor is het moeilijk om de resultaten te generaliseren naar een echte retailomgeving. In winkels zijn er immers extra factoren, zoals geluid of drukte, die kunnen meespelen in hoe crossmodale congruentie wordt ervaren en welk effect ze hebben op merkbeleving, vormperceptie of mentaal welzijn. Daarnaast werd een groot deel van de dataverzameling handmatig uitgevoerd. Zo gebeurde de beoordeling van verschillende condities in zowel de pretest als de hoofdttest aan de hand van horizontale lijnschalen, die handmatig werden ingevuld en waarvan de scores vervolgens ook handmatig werden gemeten. Daarnaast moest ook de intensiteit van de geur handmatig worden geregeld. Hierdoor konden variaties in geurintensiteit tussen sessies ontstaan. Zo kon bij de start van een nieuwe geurconditie het risico bestaan dat de geur zich nog niet volledig had verspreid in de ruimte, waardoor de eerste deelnemers mogelijk een andere sensorische ervaring hadden dan latere deelnemers binnen dezelfde conditie. Verder verschilden de weersomstandigheden op de testdagen aanzienlijk. Doordat er een groot raam aanwezig was, viel er bij zonnig weer veel licht binnen, terwijl de ruimte bij regenachtig weer juist donkerder werd. Deze variatie in natuurlijk licht kan de stemming en perceptie van deelnemers beïnvloed hebben, wat zich mogelijk vertaalt in verschillen in welzijnsbeleving of interpretatie van de conditie. Dergelijke externe factoren zijn moeilijk volledig uit te sluiten, maar vormen wel een mogelijke bron van ruis in de data.

Een methodologische beperking is dat de condities met verschillende deelnemersgroepen werden getest. Hierdoor konden interindividuele verschillen, zoals stemming, of mate van gevoeligheid, de

resultaten beïnvloeden. Een binnen-proefpersoonsdesign (waarbij elke deelnemer alle condities doorloopt) had meer controle geboden over deze persoonlijke verschillen. Tot slot bestond de steekproef vrijwel volledig uit studenten, wat de generaliseerbaarheid van de resultaten beperkt. Het is mogelijk dat andere doelgroepen, zoals oudere volwassenen of mensen met meer winkelervaring, geur anders waarnemen of informatie anders verwerken. Bij een meer diverse populatie hadden de bevindingen er dus mogelijk anders uitgezien.

5.3. Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek

Toekomstig onderzoek in realistischere omgevingen, zoals winkels of pop-up stores, is nodig om te achterhalen of de effecten van crossmodale (in)congruentie zich ook voordoen in een natuurlijke context. Dit is essentieel om de praktische toepasbaarheid van sensorische strategieën te beoordelen, bijvoorbeeld met het oog op klantbeleving, merkperceptie of aankoopintentie. Daarnaast is het mogelijk dat het effect van mentaal welzijn en crossmodale congruentie op *brand equity* enkel zichtbaar wordt onder deze specifieke omstandigheden. Ook kunnen er andere variabelen dan vormperceptie en verwerkingsvloeiendheid een rol spelen in de relatie tussen crossmodale congruentie, mentaal welzijn en *brand equity*. Verdere studies kunnen dit verband nader onderzoeken door modererende factoren zoals merkbetrokkenheid of productcategorieën mee te nemen.

Aangezien in deze studie werd gekozen voor een visueel hoekige ruimte, waarbij de congruente conditie gevormd werd door een 'hoekige' muntgeur toe te voegen, kan een interessante vervolgstudie plaatsvinden in een visueel ronde ruimte. In zo een context zouden bloemige of fruitige geuren, die als rond, zacht en vriendelijk worden gepercipieerd, als congruent worden ervaren. Omdat dergelijke prikkels in eerdere literatuur al worden geassocieerd met veiligheid, comfort en positieve affectie, ook bij hoogsensitieve personen, is het aannemelijk dat een ronde, crossmodaal congruente setting wel significante positieve effecten kan hebben op mentaal welzijn, klanttevredenheid of *brand equity*.

Hoewel in dit onderzoek het effect van mentaal welzijn op *brand equity* wel werd onderzocht, kon *brand equity* niet rechtstreeks worden opgenomen als onderdeel van het conceptueel model waarin moderatoren en mediators, volgens de procedure van Hayes (PROCESS), werden getest. Hierdoor kon de impact van crossmodale (in)congruentie op *brand equity* niet binnen hetzelfde model worden geanalyseerd. Toekomstig onderzoek kan hierop voortbouwen door *brand equity* als afhankelijke variabele expliciet te integreren in een ander moderatie- en mediatiemodel, waarbij relevante tussenliggende variabelen worden opgenomen. Dit zou toelaten om het effect van sensorische afstemming op marketinggerelateerde uitkomsten vollediger te testen, en tegelijk de rol van individuele verschillen, zoals sensorische gevoeligheid, als moderator te verkennen.

Tot slot is het zinvol om geurintensiteit op te nemen als onafhankelijke of modererende variabele. In deze studie werd geurintensiteit constant gehouden voor elk sensitiviteitsniveau, maar het is denkbaar dat bepaalde effecten zoals sensorische overprikkeling bij hoogsensitieve deelnemers pas optreden vanaf een specifieke intensiteitsdrempel. Door te experimenteren met verschillende

geursterktes kunnen onderzoekers bepalen welke intensiteit optimaal is voor diverse doelgroepen, en hoe deze keuze het effect van congruentie of incongruentie beïnvloedt.

6. Conclusie en implicaties

Deze masterproef had als doel te onderzoeken in hoeverre sensorische modellen, met name crossmodale congruentie, bijdragen aan mentaal welzijn en sensorische overprikkeling kunnen beperken, in het bijzonder bij hoogsensitieve personen, met het oog op een inclusieve en positieve merkbeleving. Hoewel de hypothesen geen statistisch significante ondersteuning vonden, wijzen de richtingen van de effecten en interacties op een aantal relevante inzichten.

Wat vormperceptie betreft, leidde de combinatie van een hoekige geur in een hoekige ruimte bij de meeste deelnemers tot een verzachting van de waargenomen hoekigheid, wat relevant is voor retailers die harde visuele kenmerken subjectief willen verzachten. Bij hoogsensitieve personen (HSP's) werkte deze combinatie echter averechts: zij namen de ruimte juist als hoekiger waar, mogelijk door overstimulatie. Ronde geuren in hoekige ruimtes zorgden doorgaans voor een rondere waarneming, behalve wanneer de mismatch tussen geur en ruimte te uitgesproken was. In die gevallen ervoeren HSP's opnieuw een toename in de waarneming van hoekigheid. De middencongruente conditie bood de meest consistente en positieve effecten voor alle deelnemers, inclusief HSP's.

Ook wat betreft mentaal welzijn bleek deze sensorische afstemming van belang. Crossmodale congruentie had in eerste instantie een positief effect op mentaal welzijn, maar dit effect nam af bij een hoge mate van SPS, vermoedelijk door een verhoogde gevoeligheid voor de intense, congruente prikkels zoals een hoekig geur en een hoekige ruimte. In de incongruente conditie werd een positief effect op welzijn vastgesteld bij de meeste deelnemers, mogelijk doordat de zachte geur de scherpe visuele omgeving compenseerde. Bij HSP's was dit effect echter opnieuw minder sterk, vermoedelijk door hun verhoogde bewustzijn van zintuiglijke conflicten. Ook hier leverde de middencongruente conditie de meest stabiele en positieve effecten op voor zowel HSP's als niet-HSP's.

Opmerkelijk is dat crossmodale congruentie zowel de vormperceptie als het mentaal welzijn op een gelijkaardige manier beïnvloedt. In beide gevallen blijkt een subtiele, middencongruente afstemming het meest positief te werken, zowel voor de algemene populatie als voor hoogsensitieve personen. Sterke congruentie of uitgesproken incongruentie kan daarentegen bij HSP's leiden tot verhoogde waarneming van visuele scherpte of sensorische overprikkeling, wat hun welzijn negatief beïnvloedt.

Wat verwerkingsvloeiendheid betreft, zorgden zowel de crossmodaal congruente als de middencongruente condities voor een tragere maar correctere taakverwerking. De incongruente conditie leidde daarentegen tot snellere maar minder accurate verwerking. Dit patroon gold evenzeer voor HSP's, wat erop wijst dat congruentie de diepgang van informatieverwerking ondersteunt, terwijl incongruentie eerder een oppervlakkige, snelle verwerking activeert.

Voor merken en retailers betekent dit dat geurstrategieën bewust kunnen worden ingezet om zowel vormperceptie als multisensorische beleving te sturen in retailomgevingen, maar dat deze afstemming zorgvuldig moet worden aangepast aan de doelgroep. Subtiele, middencongruente geuren blijken breed inzetbaar en bieden een veilige keuze, ook voor sensorisch gevoelige klanten. Overmatige congruentie of uitgesproken incongruentie kan daarentegen leiden tot overprikkeling of cognitieve dissonantie, vooral bij hoogsensitieve personen. Het is voor managers cruciaal om sensorische omgevingen te creëren die niet overweldigend zijn, maar juist subtiel, aangenaam en afgestemd op affectieve beleving en daarmee toegankelijk voor een brede doelgroep.

7. Bibliografie

Abdolmohamad Sagha, M., Seyyedamiri, N., Foroudi, P., & Akbari, M. (2022). The One Thing You Need to Change Is Emotions: The Effect of Multi-Sensory Marketing on Consumer Behavior. *Sustainability*, 14(4), 2334. <https://doi.org/10.3390/su14042334>

Adams, C. (2018). *What experience unfolds between the senses? Crossmodal correspondences in a retail context*. <https://documentserver.uhasselt.be//handle/1942/27592>

Adams, C., & Doucé, L. (2017a). The Effect of Crossmodal Congruency Between Ambient Scent and the Store Environment on Consumer Reactions: An Abstract. In M. Stieler (Red.), *Creating Marketing Magic and Innovative Future Marketing Trends* (pp. 913-914). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45596-9_169

Adams, C., & Doucé, L. (2017b). What's in a scent? Meaning, shape, and sensorial concepts elicited by scents. *Journal of Sensory Studies*, 32(2), e12256. <https://doi.org/10.1111/joss.12256>

Alexander, R., Aragón, O. R., Bookwala, J., Cherbuin, N., Gatt, J. M., Kahrilas, I. J., Kästner, N., Lawrence, A., Lowe, L., Morrison, R. G., Mueller, S. C., Nusslock, R., Papadelis, C., Polnaszek, K. L., Helene Richter, S., Silton, R. L., & Styliadis, C. (2021). The neuroscience of positive emotions and affect: Implications for cultivating happiness and wellbeing. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 121, 220-249. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.12.002>

An, M., & Han, S.-L. (2020). Effects of experiential motivation and customer engagement on customer value creation: Analysis of psychological process in the experience-based retail environment. *Journal of Business Research*, 120, 389-397. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.02.044>

Andrew F. Hayes. (2022). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: Third Edition: A Regression-Based Approach*. [https://www.guilford.com/books/Introduction-to-Mediation-Moderation-and-Conditional-Process-Analysis/Andrew Hayes/9781462549030?srsltid=AfmBOoq1AGvYFnOINe5mfrH-caawOIHERCuVIYOx4-w8CAHUuZatwOhn](https://www.guilford.com/books/Introduction-to-Mediation-Moderation-and-Conditional-Process-Analysis/Andrew-Hayes/9781462549030?srsltid=AfmBOoq1AGvYFnOINe5mfrH-caawOIHERCuVIYOx4-w8CAHUuZatwOhn)

Bas, S., Kaandorp, M., de Kleijn, Z. P. M., Braaksma, W. J. E., Bakx, A. W. E. A., & Greven, C. U. (2021). Experiences of Adults High in the Personality Trait Sensory Processing Sensitivity: A Qualitative Study. *Journal of Clinical Medicine*, 10(21), 4912. <https://doi.org/10.3390/jcm10214912>

Belsky, J., & Pluess, M. (2009). Beyond diathesis stress: Differential susceptibility to environmental influences. *Psychological Bulletin*, 135(6), 885-908. <https://doi.org/10.1037/a0017376>

Bertamini, M., Palumbo, L., & Redies, C. (2019). An advantage for smooth compared with angular contours in the speed of processing shape. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 45(10), 1304-1318. <https://doi.org/10.1037/xhp0000669>

- Blazhenkova, O., & Kumar, M. M. (2018). Angular Versus Curved Shapes: Correspondences and Emotional Processing. *Perception*, 47(1), 67-89. <https://doi.org/10.1177/0301006617731048>
- Boyce, W. T., & Ellis, B. J. (2005). Biological sensitivity to context: I. An evolutionary-developmental theory of the origins and functions of stress reactivity. *Development and Psychopathology*, 17(2), 271-301. <https://doi.org/10.1017/s0954579405050145>
- Brengman, M., Willems, K., & De Gauquier, L. (2022). Customer Engagement in Multi-Sensory Virtual Reality Advertising: The Effect of Sound and Scent Congruence. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.747456>
- Chen, Y.-C., Huang, P.-C., & Spence, C. (2021). Global shape perception contributes to crossmodal correspondences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 47(3), 357-371. <https://doi.org/10.1037/xhp0000811>
- Deneve, S., & Pouget, A. (2004). Bayesian multisensory integration and cross-modal spatial links. *Journal of Physiology-Paris*, 98(1-3), 249-258. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2004.03.011>
- Deroy, O., Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2013). Crossmodal correspondences between odors and contingent features: Odors, musical notes, and geometrical shapes. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(5), 878-896. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0397-0>
- Dixon, E. A., Benham, G., Sturgeon, J. A., Mackey, S., Johnson, K. A., & Younger, J. (2016). Development of the Sensory Hypersensitivity Scale (SHS): A self-report tool for assessing sensitivity to sensory stimuli. *Journal of Behavioral Medicine*, 39(3), 537-550. <https://doi.org/10.1007/s10865-016-9720-3>
- Douc  , L., & Adams, C. (2020). Sensory overload in a shopping environment: Not every sensory modality leads to too much stimulation. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57, 102154. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102154>
- Douc  , L., Adams, C., Petit, O., & Nijholt, A. (2022). Crossmodal Congruency Between Background Music and the Online Store Environment: The Moderating Role of Shopping Goals. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.883920>
- Field, A. (2024). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. SAGE Publications.
- Fringes, A. (2023). Multisensory in Stationary Retail: Principles and Practice in Customer-Centered Store Design – Neuromerchandising at the Point of Sale. In G. Mau, M. Schweizer, & C. Oriet (Red.), *Multisensory in Stationary Retail: Principles and Practice of Customer-Centered Store Design* (pp. 3-19). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-38227-8_1
- Gottschalk, I. (2018). Consumer evaluation of ambient scent. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 46(6), 530-544. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-04-2017-0085>

- Greven, C. U., Lionetti, F., Booth, C., Aron, E. N., Fox, E., Schendan, H. E., Pluess, M., Bruining, H., Acevedo, B., Bijttebier, P., & Homberg, J. (2019). Sensory Processing Sensitivity in the context of Environmental Sensitivity: A critical review and development of research agenda. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 98, 287-305. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.01.009>
- Gulla, B., & Golonka, K. (2021). Exploring Protective Factors in Wellbeing: How Sensory Processing Sensitivity and Attention Awareness Interact With Resilience. *Frontiers in Psychology*, 12, 751679. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.751679>
- Haase, J., & Wiedmann, K.-P. (2018). The sensory perception item set (SPI): An exploratory effort to develop a holistic scale for sensory marketing. *Psychology & Marketing*, 35(10), 727-739. <https://doi.org/10.1002/mar.21130>
- Hanson-Vaux, G., Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2013). Smelling Shapes: Crossmodal Correspondences Between Odors and Shapes. *Chemical Senses*, 38(2), 161-166. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjs087>
- Helmefalk, M., & Hultén, B. (2017). Multi-sensory congruent cues in designing retail store atmosphere: Effects on shoppers' emotions and purchase behavior. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 38, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.04.007>
- Hult, G. T. M., Sharma, P. N., Morgeson, F. V., & Zhang, Y. (2019). Antecedents and Consequences of Customer Satisfaction: Do They Differ Across Online and Offline Purchases? *Journal of Retailing*, 95(1), 10-23. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2018.10.003>
- Jonas, C., Spiller, M. J., & Hibbard, P. (2017). Summation of visual attributes in auditory-visual crossmodal correspondences. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(4), 1104-1112. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1215-2>
- Kaeppeler, K. (2018). Crossmodal Associations Between Olfaction and Vision: Color and Shape Visualizations of Odors. *Chemosensory Perception*, 11(2), 95-111. <https://doi.org/10.1007/s12078-018-9245-y>
- Krishna, A. (2012). An integrative review of sensory marketing: Engaging the senses to affect perception, judgment and behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 22(3), 332-351. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.08.003>
- Lalanne, C., & Lorenceau, J. (2004). Crossmodal integration for perception and action. *Journal of Physiology-Paris*, 98(1), 265-279. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2004.06.001>
- Li, Z., Yang, W., Li, R., Luo, R., Yang, J., & Ren, Y. (2025). Beyond facilitating unisensory processing: Crossmodal associative memory training further modulates sensory integration. *Biological Psychology*, 195, 108995. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2025.108995>

Lionetti, F., Aron, A., Aron, E. N., Burns, G. L., Jagiellowicz, J., & Pluess, M. (2018). Dandelions, tulips and orchids: Evidence for the existence of low-sensitive, medium-sensitive and high-sensitive individuals. *Translational Psychiatry*, 8, 24. <https://doi.org/10.1038/s41398-017-0090-6>

Listou Grimen, H., & Diseth, Å. (2016). Sensory Processing Sensitivity: Factors of the Highly Sensitive Person Scale and Their relationships to Personality and Subjective Health Complaints. *Perceptual and Motor Skills*, 123(3), 637-653. <https://doi.org/10.1177/0031512516666114>

Malhotra, N. K., Nunan, D., & Birks, D. F. (2020). *Marketing Research*. Pearson UK.

Matthews, G. (2016). Traits, cognitive processes and adaptation: An elegy for Hans Eysenck's personality theory. *Personality and Individual Differences*, 103, 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.04.037>

Michael McEachrane. (2009). *Emotion, Meaning, and Appraisal Theory*. <https://doi.org/10.1177/0959354308101418>

Moreira, A. C., Fortes, N., & Santiago, R. (2017). *Influence of sensory stimuli on brand experience, brand equity and purchase intention*.

Otani, Y., Katagiri, Y., Imai, E., & Kowa, H. (2023). Action-rule-based cognitive control enables efficient execution of stimulus-response conflict tasks: A model validation of Simon task performance. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1239207>

Packard, P. A., & Soto-Faraco, S. (2025). Crossmodal semantic congruence and rarity improve episodic memory. *Memory & Cognition*. <https://doi.org/10.3758/s13421-024-01659-9>

Pal, D., Srivastava, K., & Gupta, N. (2024). Sensory marketing: The mediating role of hedonic emotions between multisensory experiences and mall patronage intention. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, ahead-of-print(ahead-of-print)*. <https://doi.org/10.1108/APJML-03-2024-0417>

Pandey, V., & Tripathi, V. (2025). Four Decades of Sensory Marketing: A Hybrid Review and Future Research Agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 49(1), e70007. <https://doi.org/10.1111/ijcs.70007>

Pantano, E., & Gandini, A. (2018). Shopping as a "networked experience": An emerging framework in the retail industry. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 46(7), 690-704. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-01-2018-0024>

Paul, J., Sankaranarayanan, K. G., & Mekoth, N. (2016). Consumer satisfaction in retail stores: Theory and implications. *International Journal of Consumer Studies*, 40(6), 635-642. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12279>

Rothbart, M. K., & Ahadi, S. A. (1994). Temperament and the development of personality. *Journal of Abnormal Psychology*, 103(1), 55-66. <https://doi.org/10.1037//0021-843x.103.1.55>

- Seixas, N. S., & Sheppard, L. (1996). Maximizing accuracy and precision using individual and grouped exposure assessments. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 22(2), 94-101.
- Sidhu, D. M., Westbury, C., Hollis, G., & Pexman, P. M. (2021). Sound symbolism shapes the English language: The maluma/takete effect in English nouns. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28(4), 1390-1398. <https://doi.org/10.3758/s13423-021-01883-3>
- Smolewska, K. A., McCabe, S. B., & Woody, E. Z. (2006). A psychometric evaluation of the Highly Sensitive Person Scale: The components of sensory-processing sensitivity and their relation to the BIS/BAS and "Big Five". *Personality and Individual Differences*, 40(6), 1269-1279. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.09.022>
- Soto, C. J., & Jackson, J. J. (2013). Five-Factor Model of Personality. In C. J. Soto & J. J. Jackson, *Psychology*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/obo/9780199828340-0120>
- Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences: A tutorial review. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(4), 971-995. <https://doi.org/10.3758/s13414-010-0073-7>
- Spence, C. (2013). Just how important is spatial coincidence to multisensory integration? Evaluating the spatial rule. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1296(1), 31-49. <https://doi.org/10.1111/nyas.12121>
- Spence, C. (2022). Experimental atmospherics: A multi-sensory perspective. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 25(5), 662-673. <https://doi.org/10.1108/QMR-04-2022-0070>
- Tawil, N., Elias, J., Ascone, L., & Kühn, S. (2024). The curvature effect: Approach-avoidance tendencies in response to interior design stimuli. *Journal of Environmental Psychology*, 93, 102197. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102197>
- Tennant, R., Hiller, L., Fishwick, R., Platt, S., Joseph, S., Weich, S., Parkinson, J., Secker, J., & Stewart-Brown, S. (2007). The Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS): Development and UK validation. *Health and Quality of Life Outcomes*, 5, 63. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-5-63>
- Van Reyn, C., Koval, P., & Bastian, B. (2023). Sensory Processing Sensitivity and Reactivity to Daily Events. *Social Psychological and Personality Science*, 14(6), 772-783. <https://doi.org/10.1177/19485506221119357>
- Walker, P. (2012). Cross-sensory correspondences and cross talk between dimensions of connotative meaning: Visual angularity is hard, high-pitched, and bright. *Attention, Perception and Psychophysics*, 74(8), 1792-1809.
- Wang, R. (2024). Influence of the fit between elements in livestreaming shopping on consumers' purchase intention: A dual-processing fluency perspective. *Telematics and Informatics Reports*, 13, 100123. <https://doi.org/10.1016/j.teler.2024.100123>

Watkins, M. W. (2018). Exploratory Factor Analysis: A Guide to Best Practice. *Journal of Black Psychology*, 44(3), 219-246. <https://doi.org/10.1177/0095798418771807>

Yoo, B., Donthu, N., & Lee, S. (2000). An examination of selected marketing mix elements and brand equity. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28(2), 195-211. <https://doi.org/10.1177/0092070300282002>

8. Appendix

8.1. Online vragenlijst

8.1.1. Sensory processing sensitivity HSP-schaal

	VRAAG	SCHAAL	BRON
Q1_1	Ik lijd aan allergiën	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_2	Ik ben vrij van allergiën	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_3	Ik heb een aantal allergien	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_4	Ik voel me vaak te warm in een omgeving terwijl anderen hier niet door gestoord lijken te zijn	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_5	Ik ben makkelijk verstoord bij warme temperaturen	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_6	Ik voel me vaak te koud in een omgeving terwijl anderen hier niet door gestoord lijken te zijn	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_7	Ik ben makkelijk verstoord bij lage temperaturen	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_8	Mijn ogen zijn gevoelig aan zonlicht	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_9	Ik ben gevoelig voor helder licht	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_10	Ik wordt niet echt gestoord door helder licht	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_11	Ik ben redelijk gevoelig voor pijn	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_12	Ik kan een degelijke hoeveelheid pijn verdragen	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_13	Dingen die anderen normaal gezien pijnlijk ervaren, zijn niet pijnlijk voor mij	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_14	Ik reageer vaak op geuren die anderen niet opmerken	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_15	Het lijkt alsof ik geuren kan opmerken terwijl anderen die niet opmerken	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_16	Ik merk zelden een geur op	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)

Q1_17	Wanneer ik lees, moet het volledig stil zijn	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_18	Ik kan niet studeren of lezen bij geluiden of gesprekken rondom mij	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_19	Ik kan in lawaaierige omgevingen werken	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_20	Ik ben een kieskeurige eter	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_21	Veel soorten eten proeven slecht volgens mij	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_22	Ik kan bijna alles eten	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_23	Over het algemeen kan ik geen kleren dragen die gemaakt zijn van ruwe materialen	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_24	Ik ben gevoelig aan ruwe texturen	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)
Q1_25	Ik kan bijna elk kledingstuk dragen zonder een gevoel van irritatie te hebben	1 = Helemaal niet akkoord 5 = Helemaal akkoord	(Dixon et al., 2016)

8.1.2. TitanX pro

8.1.2.1. Prompt:

“Kun je een commerciële producttekst genereren voor een smartwatch die ik kan gebruiken in een onderzoek naar verwerkingsvloeiendheid bij consumenten? De tekst moet geschikt zijn om de invloed op merkwaarde te meten met behulp van de Brand Equity Index van Yoo en Donthu (2000), dus hij moet aspecten oproepen als gepercipieerde kwaliteit, merkloyaliteit en aankoopintentie. Daarnaast moet de tekst ook elementen bevatten die ik in gesloten en open vragen kan bevragen om het effect op verwerkingsvloeiendheid te testen.”

8.1.2.2. Gegeneerd antwoord door AI

TitanX Pro: De Ultieme Smartwatch voor Sport, Werk en Dagelijks Gebruik

De TitanX Pro is een geavanceerd smartwatch ontworpen voor zowel actieve sporters als mensen die hun dagelijkse gezondheid en activiteiten willen bijhouden. Het strakke ontwerp met een titanium behuizing en een krasbestendig saffierscherm maakt het horloge bestand tegen intensief gebruik, of je nu sport, werkt of onderweg bent.

Uitgerust met de nieuwste biometrische sensoren, meet de TitanX Pro continu je hartslag, zuurstofsaturatie, stressmanagement en herstelstatus. De geavanceerde AI-analyse biedt atleten real-time feedback en gepersonaliseerde trainingsschema's, en helpt bij het optimaliseren van je dagelijkse gezondheid en welzijn.

De TitanX Pro biedt:

- 1. Ultra-precieze GPS-tracking – ideaal voor zowel hardlopers als dagelijkse stadswandelaars.*
- 2. Waterbestendigheid tot 100 meter – Geschikt voor zwemmen, watersporten en onverwachte regenbuien.*
- 3. 24/7 gezondheids- en activiteitsmonitoring – Inclusief slaaptracking, calorieverbruik en stressmanagement.*

Met een batterijduur tot 14 dagen en een snellaadfunctie is de TitanX Pro de ideale keuze voor iedereen die een stijlvol, slim en krachtig horloge zoekt. Of je nu een professionele atleet, zakelijke high-performer of gezondheidsbewuste trendsetter bent, dit horloge past perfect bij jouw levensstijl.

Prijs: €375

8.1.2.3. Vragen

Wat is een kenmerk van de TitanX Pro?

- Het horloge heeft een leren bandje
- Het beschikt over geavanceerde biometrische sensoren
- Het wordt handmatig opgeladen met een draaiknop
- Het is een smartwatch zonder fitnessfuncties
- Ik twijfel tussen enkele opties
- Ik heb geen idee

Wat is een belangrijk voordeel van de TitanX Pro?

- Het kan worden gepersonaliseerd met verschillende kleuren
- Het is waterbestendig tot 100 meter
- Het heeft een houten behuizing
- Het is alleen geschikt voor beginnende sporters
- Ik twijfel tussen enkele opties
- Ik heb geen idee

Welke twee trackingsfuncties biedt de TitanX Pro?

- Open antwoord

Welke materialen worden gebruikt voor de behuizing en het scherm van de TitanX Pro?

- Open antwoord

Wat is een voordeel van de batterij van de TitanX Pro?

- Open antwoord

8.1.3. Brand equity

	VRAAG	SCHAAL	BRON
Q3_1	Het product is van hoge kwaliteit	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_2	De verwachte kwaliteit van het product is extreem hoog	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_3	De kans dat het product functioneel is, is zeer hoog	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_4	De kans dat het product betrouwbaar is, is zeer hoog	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_5	Kies "neutraal" op deze regel	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_6	Het product moet van zeer goede kwaliteit zijn	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_7	Het product moet van zeer slechte kwaliteit zijn	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_8	Ik beschouw mezelf als loyaal aan het product	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_9	Ik zou geen andere merken kopen als het product beschikbaar is in de winkel	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_10	Het product zou me helpen om me geaccepteerd te voelen	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_11	Ik weet hoe het product er uit ziet	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_12	Ik zou een goede indruk maken op andere mensen	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_13	Ik kan het product herkennen tussen andere concurrerende merken	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_14	Kies "oneens" op deze regel	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_15	k ben me bewust van het product	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_16	Sommige kenmerken van het product komen snel in mij op	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)

Q3_17	Ik heb moeite om het product in mijn gedachten voor te stellen	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_18	Het is logisch om het product te kopen in plaats van een ander merk, zelfs als ze hetzelfde zijn	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_19	Zelfs als een ander merk dezelfde eigenschappen heeft als het product, zou ik liever dit product kopen	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_20	Is er een ander merk is dat net zo goed is als het product, geef ik de voorkeur aan dit product	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)
Q3_21	Als een ander merk niet anders is dan het product op welke manier dan ook, lijkt het slimmer om dit product aan te schaffen	1 = Sterk mee oneens 5 = Sterk mee eens	(Yoo et al., 2000)

8.1.4. WEMWBS

	VRAAG	SCHAAL	BRON
Q4_1	Ik was optimistisch over de toekomst	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_2	Ik voelde me nuttig	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_3	Ik voelde me ontspannen	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_4	Ik was geïnteresseerd in andere mensen	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_5	Ik had genoeg energie	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_6	Ik kon goed omgaan met problemen	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_7	Kies "Zelden" op deze regel	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_8	Ik kon helder denken	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_9	Ik voelde me goed over mezelf	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_10	Ik voelde een hechte band met andere mensen	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_11	Ik voelde me zelfverzekerd	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_12	Ik kon zelfstandig beslissingen nemen	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)

Q4_13	Ik voelde me geliefd	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_14	Ik was geïnteresseerd in nieuwe dingen	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)
Q4_15	Ik voelde me vrolijk	1 = Nooit 5 = Altijd	(Tennant et al., 2007)

8.2. Beoordeling stimuli pretest en hoofdtest

Opmerking: Voor de hoofdtest zijn lichte aanpassingen gemaakt aan de formulering van de tekst.

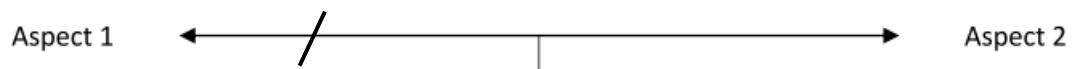
Beste,

Graag zou ik uw medewerking willen vragen bij dit onderzoek.

In deze vragenlijst zal u gevraagd worden om acht verschillende geuren te beoordelen op een aantal aspecten. Voor elk aspect zal er een beoordeling gemaakt worden op een horizontale lijn die gedefinieerd wordt door twee extreme punten. Deze twee extremen punten zijn beschreven door twee woorden die het tegenovergestelde zijn van elkaar. Het midden van deze lijn wordt aangeduid met een kleine verticale streep (zie voorbeeld hieronder).



U wordt gevraagd om een streepje te plaatsen op deze lijn die overeenstemt met uw beoordeling van de geur. Hoe dichterbij één van de aspecten u plaatst, hoe meer u van mening bent dat de geur een match vormt met dit aspect (zie voorbeeld hieronder).



De gevraagde aspecten in deze enquête zijn abstract waardoor het kan voorkomen dat u geen rationele verklaring kan geven voor uw keuze. Dit is echter geen probleem. Denk eraan dat uw eigen gevoel belangrijk is. Er bestaan geen juiste of foute antwoorden.

Gelieve onderstaande gegevens nog in te vullen:

Leeftijd =

Geslacht = M / V

Alvast bedankt voor uw medewerking.

A diagram illustrating 16 antonyms in Dutch. A central vertical line serves as a pivot, with horizontal arrows pointing outwards to the left and right words. The words are arranged in pairs, alternating between light gray and white background rows. The pairs are: Lula (left, star icon) and Ruki (right, star icon); Maluma and Takete; Decter and Bobolo; Kiki and Bouba; Slecht and Goed; Koud and Warm; Zacht and Hard; Zwak and Sterk; Actief and Passief; Hoog and Laag; Licht and Zwaar; Fragiel and Stevig; Helder and Duister; Luid and Stil; Licht and Donker; Ruw and Glad; and Vrouwelijk and Mannelijk. The last pair, Oppervlakkig and Diep, is at the bottom without a background row.

Antonym 1 (Left)	Antonym 2 (Right)
Lula	Ruki
Maluma	Takete
Decter	Bobolo
Kiki	Bouba
Slecht	Goed
Koud	Warm
Zacht	Hard
Zwak	Sterk
Actief	Passief
Hoog	Laag
Licht	Zwaar
Fragiel	Stevig
Helder	Duister
Luid	Stil
Licht	Donker
Ruw	Glad
Vrouwelijk	Mannelijk
Oppervlakkig	Diep

Deze geur vind ik:

onaangenaam	0	0	0	0	0	0	0	aangenaam
niet stimulerend	0	0	0	0	0	0	0	stimulerend

8.3. Stroop test

<i>Nummer trial</i>	<i>Conditie</i>	<i>Stimulus</i>	<i>Tekst kleur</i>
1	Consistent	Rood	Rood
2	Inconsistent	Rood	Groen
3	Inconsistent	Rood	Blauw
4	Inconsistent	Groen	Blauw
5	Inconsistent	Groen	Rood
6	Consistent	Blauw	Blauw
7	Inconsistent	Blauw	Rood
8	Consistent	Rood	Rood
9	Consistent	Groen	Groen
10	Inconsistent	Blauw	Rood
11	Inconsistent	Blauw	Groen

8.4. Factoranalyse

8.4.1. SPS

KMO and Bartlett's Test

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of sampling adequacy</i>		0.684
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	Approx. Chi-Square df Sig.	2443.579 300 <0.001

<i>Factor</i>	<i>Initial eigenvalues</i>		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.168	16.672	16.672
2	2.767	11.070	27.741
3	2.681	10.724	38.465
4	2.471	9.886	48.351
5	2.254	9.017	57.368
6	1.937	7.749	65.117
7	1.647	6.587	71.704
8	1.493	5.973	77.677
9	1.041	4.164	81.841
10	.695	2.781	84.621
11	.534	2.137	86.758
12	.459	1.837	88.595
13	.423	1.691	90.285
14	.365	1.459	91.745
15	.312	1.248	92.993
16	.297	1.190	94.183
17	.267	1.068	95.251
18	.229	.917	96.168
19	.224	.894	97.062
20	.177	.708	97.770
21	.141	.565	98.335
22	.128	.514	98.848
23	.121	.484	99.332
24	.115	.459	99.792
25	.052	.208	100.000

Rotated Factor Matrix^a

	Factor								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik lijd aan allergiën	.971								
Q1_2R	.944								
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik heb een aantal allergiën	.865								
Q1_22R		.929							
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik ben een kieskeurige eter		.924							
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Veel soorten eten proeven slecht volgens mij		.840							
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik ben gevoelig voor helder licht			.955						
Q1_10R			.824						
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Mijn ogen zijn gevoelig aan zonlicht			.803						
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik kan niet studeren of lezen bij geluiden of gesprekken rondom mij				.869					

Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Wanneer ik lees, moet het volledig stil zijn				.834					
Q1_19R				.801					
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik ben gevoelig aan ruwe texturen					.884				
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Over het algemeen kan ik geen kleren dragen die gemaakt zijn van ruwe materialen					.869				
Q1_25R					.617				
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Het lijkt alsof ik geuren kan opmerken terwijl anderen die niet opmerken						.953			
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik reageer vaak op geuren die anderen niet opmerken						.860			
Q1_16R						.531			
Q1_12R							.787		
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik ben redelijk gevoelig voor pijn							.752		
Q1_13R							.654		
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik voel me vaak te koud in een omgeving terwijl anderen hier niet door gestoord lijken te zijn								.842	
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik ben makkelijk verstoord bij lage temperaturen								.774	
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik voel me vaak te warm in een omgeving terwijl anderen hier niet door gestoord lijken te zijn									.752
Gelieve voor de stellingen uw antwoord aan te duiden in de juiste kolom. – Ik ben makkelijk verstoord bij warme temperaturen									.725

8.4.2. Aankoopintentie

KMO and Bartlett's Test

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of sampling adequacy</i>		0.770
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	Approx. Chi-Square df Sig.	830.528 171 <0.001

Factor	Initial eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.649	33.206	33.206
2	1.303	9.307	42.513
3	1.264	9.031	51.544
4	1.207	8.619	60.163
5	.946	6.755	66.918
6	.728	5.197	72.115
7	.701	5.007	77.122
8	.667	4.762	81.884
9	.574	4.104	85.988
10	.474	3.386	89.373
11	.444	3.173	92.546
12	.404	2.882	95.429
13	.347	2.479	97.908
14	.293	2.092	100.000

Factor Matrix^a

a. Attempted to extract 5 factors. In iteration 25, the communality of a variable exceeded 1.0. Extraction was terminated.

→ 4 factoren handmatig ingesteld

Rotated Factor Matrix^a

	Factor			
	1	2	3	4
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Het product is van hoge kwaliteit	.067	.515	.057	.137
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – De verwachte kwaliteit van het product is extreem hoog	.117	.439	-.117	.093
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – De kans dat het product functioneel is, is zeer hoog	-.117	.498	.001	.103
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – De kans dat het product betrouwbaar is, is zeer hoog	.123	.395	.022	.061
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Het product moet van zeer goede kwaliteit zijn	.188	.576	-.007	.191
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Ik beschouw mezelf als loyaal aan het product	.664	.122	-.004	.094
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Ik zou geen andere merken kopen als het product beschikbaar is in de winkel	.754	.081	.084	.209
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Het product zou me helpen om me geaccepteerd te voelen	.515	.084	.232	-.024
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Ik weet hoe het product er uit ziet	.245	.081	-.060	.603

Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Ik zou een goede indruk maken op andere mensen	.411	.296	.139	.047
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Ik kan het product herkennen tussen andere concurrerende merken	.343	.204	.116	.386
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Ik ben me bewust van het product	.124	.299	.024	.429
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Sommige kenmerken van het product komen snel in mij op	.082	.315	.255	.444
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Het is logisch om het product te kopen in plaats van een ander merk, zelfs als ze hetzelfde zijn	.628	.025	.417	.123
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Zelfs als een ander merk dezelfde eigenschappen heeft als het product, zou ik liever dit product kopen	.493	.032	.508	.004
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Als er een ander merk is dat net zo goed is als het product, geef ik de voorkeur aan dit product	.200	.092	.705	.035
Beoordeel de volgende uitspraken over het product op een schaal an 1 (Helemaal mee oneens) tot 7 (Helemaal mee eens) – Als een ander merk niet anders is dan het product op welke manier dan ook, lijkt het slimmer om dit product aan te schaffen	.115	-.048	.671	.100
Q3_7R	.091	.616	.143	.103
Q3_17R	-.123	.164	.079	.677

8.4.3. Mentaal welzijn

KMO and Bartlett's Test

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of sampling adequacy</i>		0.824
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	Approx. Chi-Square df Sig.	638.835 91 <0.001

Factor	Initial eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.572	24.064	24.064
2	2.400	12.631	36.695
3	1.440	7.578	44.273
4	1.389	7.313	51.586
5	1.179	6.204	57.790
6	.963	5.068	62.858
7	.875	4.606	67.464
8	.840	4.420	71.884
9	.752	3.960	75.844
10	.676	3.557	79.401
11	.615	3.237	82.638
12	.575	3.027	85.666
13	.496	2.610	88.275
14	.452	2.379	90.654
15	.443	2.333	92.987
16	.395	2.078	95.065
17	.343	1.803	96.868
18	.307	1.616	98.484
19	.288	1.516	100.000
	4.572	24.064	24.064

Rotated Factor Matrix^a

	Factor			
	1	2	3	4
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik was optimistisch over de toekomst	.176	.250	.450	.031
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik voelde me nuttig	.469	.392	.136	.177
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik voelde me ontspannen	.522	.308	.291	.051
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik was geïnteresseerd in andere mensen	.057	.008	.596	.312
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik had genoeg energie	.717	-.080	.454	-.014

Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik kon goed omgaan met problemen	.311	.508	.147	-.078
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik kon helder denken	.559	.123	-.084	.246
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik voelde me goed over mezelf	.488	.529	.216	.191
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik voelde een hechte band met andere mensen	.011	.190	.244	.430
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik voelde me zelfverzekerd	.217	.732	.236	.169
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik voelde me geliefd	.261	.062	.049	.736
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik was geïnteresseerd in nieuwe dingen	.086	.191	.471	.018
Hieronder staan een aantal stellingen over gevoelens en gedachten. Kies steeds het antwoord dat het best weergeeft hoe je je de laatste twee weken hebt gevoeld. – Ik voelde me vrolijk	.391	.363	.415	.164

8.4.4. Vormperceptie

KMO and Bartlett's Test

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of sampling adequacy</i>		0.873
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	Approx. Chi-Square df Sig.	406.384 10 <0.001

Factor	Initial eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.415	68.304	68.304
2	.587	11.736	80.040
3	.393	7.861	87.901
4	.306	6.125	94.026
5	.299	5.974	100.000

Rotated Factor Matrix^a

	Factor			
	1	2	3	4
Ruki	.601		.517	
hoekig	.597	.499		
Kiki		.574		
Decter		.437	.619	
Takete	.419	.419	.459	.436

8.5. Modelsamenvatting

8.5.1. Crossmodaal congruente muntconditie

8.5.1.1. Uitkomstvariabele: vormperceptie

<i>Model summary</i>	<i>R</i>	<i>R-sq</i>	<i>MSE</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
	0.2304	0.0531	384.3390	1.3822	3.0000	74.0000	0.2549

* $p < 0.05$

Test of highest order unconditional interaction

<i>Int_1: D_munt x HSP</i>	<i>R2-chng</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
<i>Constant</i>	0.0211	1.6467	1.0000	74.0000	0.2034

8.5.1.2. Uitkomstvariabele: verwerkingsvloeiendheid

<i>Model summary</i>	<i>R</i>	<i>R-sq</i>	<i>MSE</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
	0.1643	0.0270	1178.6690	0.5065	4.0000	73.0000	0.7311

Test of highest order unconditional interaction

<i>Int_1: D_munt x HSP</i>	<i>R2-chng</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
<i>Constant</i>	0.0153	1.1492	1.0000	73.0000	0.2872

8.5.1.3. Uitkomstvariabele: mentaal welzijn

<i>Model summary</i>	<i>R</i>	<i>R-sq</i>	<i>MSE</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
	0.1995	0.0398	0.1526	0.5968	5.0000	72.0000	0.7025

Test of highest order unconditional interaction

<i>Int_1: D_munt x HSP</i>	<i>R2-chng</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
<i>Constant</i>	0.0123	0.9202	1.0000	72.0000	0.3406

8.5.1.4. Conditioneel direct effect

<i>HSP</i>	<i>Effect</i>	<i>P</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	0.0220	0.8734	-0.2520	0.2959
2.8400	-0.0732	0.4169	-0.2520	0.1055
3.2400	-0.1714	0.1991	-0.4349	0.0922

8.5.1.5. crossmodaal indirecte effect via vormperceptie

<i>HSP</i>	<i>Effect</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	- 0.0043	-0.0820	0.0286
2.8400	-0.0085	-0.0352	0.0454
3.2400	-0.0216	-0.0525	0.1149

Index of moderated mediation

	<i>Index</i>	<i>BootSE</i>	<i>BootLLCI</i>	<i>BootUCLI</i>
<i>HSP</i>	0.0722	0.0614	-0.0593	0.1929

8.5.1.6. crossmodaal indirecte effect via verwerkingsvloeiendheid

<i>HSP</i>	<i>Effect</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	- 0.0027	-0.0397	0.0389
2.8400	-0.0010	-0.0271	0.0160
3.2400	0.0006	-0.0380	0.0214

Index of moderated mediation

	<i>Index</i>	<i>BootSE</i>	<i>BootLLCI</i>	<i>BootUCLI</i>
<i>HSP</i>	0.0036	0.0289	-0.0682	0.0538

8.5.1.7. Serieel pad

<i>HSP</i>	<i>Effect</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	0.0000	-0.0031	0.0032
2.8400	0.001	-0.0030	0.0035
3.2400	0.002	-0.0061	0.0070

Index of moderated mediation

	<i>Index</i>	<i>BootSE</i>	<i>BootLLCI</i>	<i>BootUCLI</i>
<i>HSP</i>	0.0003	0.0044	-0.0084	0.0087

8.5.2. Middencongruente perzikconditie

8.5.2.1. Uitkomstvariabele: vormperceptie

<i>Model summary</i>	<i>R</i>	<i>R-sq</i>	<i>MSE</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
	0.4370	0.1909	438.1763	5.8996	3.0000	75.0000	0.0011*

* $p < 0.05$

Test of highest order unconditional interaction

<i>Int_1: D_Perz x SPS</i>	<i>R2-chng</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
Constant	0.0007	0.0694	1.0000	75.0000	0.7930

8.5.2.2. Uitkomstvariabele: verwerkingsvloeiendheid

<i>Model summary</i>	<i>R</i>	<i>R-sq</i>	<i>MSE</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
	0.2494	0.0622	1604.4966	1.2269	4.0000	74.0000	0.3068

* $p < 0.05$

Test of highest order unconditional interaction

<i>Int_1: D_perz x SPS</i>	<i>R2-chng</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
Constant	0.0379	2.9886	1.0000	74.0000	0.0880

8.5.2.3. Uitkomstvariabele: mentaal welzijn

<i>Model summary</i>	<i>R</i>	<i>R-sq</i>	<i>MSE</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
	0.2098	0.0440	0.1395	0.6724	5.0000	73.0000	0.6456

* $p < 0.05$

Test of highest order unconditional interaction

<i>Int_1: D_perz x SPS</i>	<i>R2-chng</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
Constant	0.0007	0.0557	1.0000	73.0000	0.8141

8.5.2.4. Conditioneel direct effect

<i>SPS</i>	<i>Effect</i>	<i>P</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	- 0.0642	0.6461	-0.3416	0.2133
2.8400	- 0.0919	0.3353	-0.2806	0.0969
3.2400	- 0.1098	0.4013	-0.3690	0.1494Dit

8.5.2.5. crossmodaal indirecte effect via vormperceptie

<i>SPS</i>	<i>Effect</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	0.0675	-0.0135	0.1784
2.8400	0.0737	-0.0131	0.1802
3.2400	0.0778	-0.0144	0.2036

Index of moderated mediation

	<i>Index</i>	<i>BootSE</i>	<i>BootLLCI</i>	<i>BootUCLI</i>
SPS	0.0110	0.0490	-0.0816	0.1282

8.5.2.6. crossmodaal indirecte effect via verwerkingsvloeiendheid

<i>SPS</i>	<i>Effect</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	- 0.0102	-0.0711	0.0476
2.8400	-0.0011	-0.0308	0.0165
3.2400	0.0048	-0.0373	0.0358

Index of moderated mediation

	<i>Index</i>	<i>BootSE</i>	<i>BootLLCI</i>	<i>BootUCLI</i>
<i>SPS</i>	0.0160	0.0420	-0.0801	0.0977

8.5.2.7. Serieel pad

<i>SPS</i>	<i>Effect</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	-0.0011	-0.0132	0.0059
2.8400	-0.0012	-0.0143	0.0064
3.2400	-0.0013	-0.0156	0.0074

Index of moderated mediation

	<i>Index</i>	<i>BootSE</i>	<i>BootLLCI</i>	<i>BootUCLI</i>
<i>SPS</i>	-0.0002	0.0033	-0.0082	0.0060

8.5.3. Crossmodaal incongruente lilyconditie

8.5.3.1. Uitkomstvariabele: vormperceptie

<i>Model summary</i>	<i>R</i>	<i>R-sq</i>	<i>MSE</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
	0.2708	0.0733	394.7489	2.0052	3.0000	76.0000	0.1203

Test of highest order unconditional interaction

<i>Int_1: D_Lily x SPS</i>	<i>R2-chng</i>	<i>F</i>	<i>Df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
<i>Constant</i>	0.0223	1.8289	1.0000	76.0000	0.1803

8.5.3.2. Uitkomstvariabele: verwerkingsvloeiendheid

Model summary	R	R-sq	MSE	F	Df1	df2	p
	0.2311	0.0534	719.3170	1.0577	4.0000	75.0000	0.3835

Test of highest order unconditional interaction

Int_1: D_Lily x SPS	R2-chng	F	Df1	df2	p
Constant	0.0057	0.4503	1.0000	75.0000	0.5043

8.5.3.3. Uitkomstvariabele: mentaal welzijn

Model summary	R	R-sq	MSE	F	Df1	df2	p
	0.2409	0.0580	0.1660	0.9118	5.0000	74.0000	0.4782

Test of highest order unconditional interaction

Int_1: D_munt x SPS	R2-chng	F	Df1	df2	p
Constant	0.0125	0.9847	1.0000	74.0000	0.3243

8.5.3.4. Conditioneel direct effect

SPS	Effect	P	LLCI	UCLI
2.3600	0.391	0.7802	-0.2389	0.3170
2.8400	-0.0498	0.6002	-0.2384	0.1388
3.2400	-0.1667	0.2372	-0.4456	0.1121

8.5.3.5. crossmodaal indirecte effect via vormperceptie

SPS	Effect	LLCI	UCLI
2.3600	0.0410	-0.0271	0.1383
2.8400	0.0240	-0.0178	0.0806
3.2400	0.0016	-0.0611	0.0528

Index of moderated mediation

	Index	BootSE	BootLLCI	BootUCLI
SPS	-0.0449	0.0592	-0.1942	0.0371

8.5.3.6. crossmodaal indirecte effect via vormperceptie

<i>SPS</i>	<i>Effect</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	0.0010	-0.0220	0.0212
2.8400	0.0023	-0.0239	0.0234
3.2400	0.0041	-0.0376	0.0379

Index of moderated mediation

	<i>Index</i>	<i>BootSE</i>	<i>BootLLCI</i>	<i>BootUCLI</i>
SPS	0.0036	0.0190	-0.0379	0.0440

8.5.3.6. Serieel pad

<i>SPS</i>	<i>Effect</i>	<i>LLCI</i>	<i>UCLI</i>
2.3600	- 0.0011	-0.0156	0.0094
2.8400	-0.0007	-0.0094	0.0064
3.2400	0.000	-0.0051	0.0060

Index of moderated mediation

	<i>Index</i>	<i>BootSE</i>	<i>BootLLCI</i>	<i>BootUCLI</i>
SPS	0.0012	0.0074	-0.0106	0.0202

8.6. Resultaten van lineaire regressie tussen mentaal wezlijn en brand equity

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.085 ^a	.007	.001	.36970

a. Predictors: (Constant), W_Mean

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.156	1	.156	1.143	.287 ^b
	Residual	21.321	156	.137		
	Total	21.478	157			

a. Dependent Variable: BE_Mean

b. Predictors: (Constant), W_Mean

Coefficients^a

Descriptives								
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		95,0% Confidence Interval for B		
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	3.120	.258		12.090	<.001	2.610	3.629
	W_Mean	.076	.071	.085	1.069	.287	-.064	.216

a. Dependent Variable: BE_Mean