

Natuur, well-being en vorm

Onderzoek naar het toepassen van vorm-gerelateerde kenmerken uit de natuur binnen productontwerpen.

UNIVERSITEIT TWENTE.

BACHELOR OPDRACHT

Student Nienke Vos

Studentnummer s1124528

COLOFON

Student

Studentnaam Nienke Vos
Studentnummer s1124528

Document

Verkorte titel Natuur, well-being en vorm
Volledige titel Onderzoek naar het toepassen van vorm-
gerelateerde kenmerken uit de natuur
binnen productontwerpen.

Versie Final
Publicatiedatum 20/8/2015

Instelling Universiteit Twente.

Faculteit CTW

Studie Industrieel ontwerpen

Fase Bachelor

Eerste begeleider T.j.l. van Rompay
Tweede begeleider G.d.s. Ludden
Examinator M.c. van der Voort

INHOUD

SAMENVATTING.....	1
VOORWOORD.....	3
INLEIDING	5
Onderzoeksvraag.....	7
Aanleiding opdracht	9
Casestudy - keuze boomschors	10
VOORONDERZOEK.....	11
Natuur en Well-being	13
Waarnemen door zintuigen	16
Visueel versus tactiel.....	18
Visueel herkennen.....	19
Tactiel herkennen	22
Tactiel herkennen 2D vs. 3D	23
Natuur herkennen	25
Natuur in producten.....	26
Natuur als basis van productontwerp	29
ONTWERPKEUZES	31
Werkplek.....	33
Oplossingsrichting	35
Visuele kenmerken	36
Kleur.....	36
Patroon.....	37
Structuur/textuur.....	38
Volledigheid van de afbeelding	39
VISUELE TESTEN	41

Opstelling visuele testen.....	43
Visuele test 1	46
Visuele test 2.....	49
Visuele test 3.....	52
Conclusies resultaten visuele testen.....	54
TACTIELE TESTEN	56
Opstelling tactiele testen	60
Maken modellen	61
Resultaten van de tactiele testen	67
Conclusies resultaten van de tactiele testen	68
BASISVORM	70
Basisvorm in producten.....	75
Basisvorm als structuurpaneel op de achterwand	76
Basisvorm als interactie achterwand	78
Basisvorm op een lichtbalk met workflow ondersteuning	80
Structuurplaten.....	82
Basisvorm getest.....	84
Conclusie basisvorm.....	86
CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	87
REFERENTIES	88
Referenties hoofdstukafbeeldingen	89
BIJLAGE.....	90

SAMENVATTING

Natuur en well-being worden vaak samen genoemd en het is algemeen bekend dat de natuur een positief effect heeft op de well-being. Waarom dit zo is, is echter vaak nog onduidelijk. Wel wordt veel gebruik gemaakt van dit positieve effect, vooral in omgevingen die wel een extra 'well-being boost' kunnen gebruiken zoals in dit geval een werkplek. De natuur wordt hier naar binnen gehaald in één op één kopiën als planten en natuurfoto's, maar ook abstracter toegepast in vorm- en kleurgebruik. De natuur dient als inspiratie voor vele producten en omgevingen, de mens is duidelijk gefascineerd door de natuur. De vraag blijft dan: "waarom?". Waarom passen we de natuur graag toe en waarom heeft dit een positief effect op onze well-being?

Om deze vraag te beantwoorden zal worden gekeken naar de manier waarop wij de natuur visueel en tactiel waarnemen. Er zal worden onderzocht hoe wij natuur herkennen en welke visuele en tactiele kenmerken hiervoor het belangrijkst zijn.

Vervolgens wordt gekeken in hoeverre de natuur kan worden geabstraheerd zodat deze nog herkenbaar is, ofwel welke visuele en tactiele kenmerken bepalend zijn voor de herkenbaarheid. Hiervoor wordt boomschors als casestudy gebruikt, omdat natuur een te breed begrip is om in zijn geheel te onderzoeken.

Deze bepalende kenmerken worden samengevoegd in een basisvorm welke visuele en tactiele bepalende kenmerken van boomschors bezit. De basisvorm dient als richtlijn voor ontwerpers, waar deze kenmerken vast staan en andere kenmerk vrij kunnen worden gekozen. Ook is de basisvorm breed toepasbaar in veel verschillende nieuwe en bestaande producten op de werkvloer.

Een korte test met de basisvorm zal uitwijzen in welke mate men de toegevoegde waarde ervan in ziet. Ook zal worden gekeken naar de beoogde positieve effecten op de well-being en hoe deze kunnen worden gerealiseerd.

Afsluitend wordt gekeken naar aanbevelingen voor toekomstig onderzoek om de well-being effecten te testen door middel van prototypes.

VOORWOORD

Deze bacheloropdracht is uitgevoerd naar aanleiding van interessante vraagstukken die uit mijn Vrije Opdracht naar voren kwamen. Na de fijne samenwerking met en begeleiding door Thomas van Rompay aan deze Vrije Opdracht en de gedeelde interesse, heb ik contact met hem gezocht voor het uitvoeren van deze bacheloropdracht. Weer was er een fijne samenwerking, alhoewel het contact nu minder frequent was dan gepland en misschien ook minder frequent dan nodig was. Wel was al het contact positief, motiverend en ondersteunend waarvoor ik Thomas hartelijk wil bedanken. Ook Geke Ludden heeft geholpen in het vormgeven van de opdracht en het verslag en heeft ondersteunend kritiek gegeven, waarvoor bedankt.

Daarnaast wil ik graag familie, vrienden, medewerkers en cliënten van de Noorderbrug, en mijn partner ontzettend bedanken voor alle steun, vertrouwen en medewerking aan de testen.

INLEIDING



Inhoud

- Onderzoeksvraag
- Aanleiding voor de opdracht
- Casesstudy - keuze boomschors

Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag van deze bacheloropdracht is:

“Wat zijn de meest kenmerkende eigenschappen van de natuur en hoe kunnen deze worden toegepast in het ontwerpen van producten voor een werkruimte? ”

Op deze vraag zal in de komende hoofdstukken een antwoord worden gegeven.

Allereerst wordt hieronder de aanleiding van deze bacheloropdracht uitgelegd, waarna ook de casestudy ofwel de keuze voor boomschors wordt toegelicht.

Daarna zal in het vooronderzoek worden ingegaan op het positieve effect dat de natuur heeft op de well-being en hoe deze ontstaan. Vervolgens zal worden gekeken waarom de natuur een positief effect heeft op de well-being, waarvoor eerst wordt gekeken hoe de natuur wordt waargenomen en hoe wij objecten en natuur herkennen. Ook zal kort een toelichting worden gegeven op de manier waarop de natuur al wordt toegepast in producten en waarin deze opdracht zich daarvan onderscheidt.

Om specifieker te werk te gaan zullen er een aantal ontwerpkeuzes worden gemaakt, waar onder andere de term ‘werkplek’ zal worden gedefinieert. Ook zal de beoogde oplossingsrichting voor de onderzoeksvraag worden vastgesteld. De visuele kenmerken waarop de visuele testen gebaseerd zijn worden onderbouwd en toegelicht.

Voordat er testen worden uitgevoerd wordt eerst de gebruikte onderzoeksmethode ofwel de opstelling van de testen besproken, waarna de inhoud en resultaten van alledrie de visuele testen wordt omschreven. Hieruit volgt een conclusie over het visuele testen.

De conclusie en resultaten van het visuele testen zijn dan input voor de tactiele kenmerken waarop zal worden getest. Dan wordt de opstelling van de tactiele test vastgesteld en worden de inhoud en resultaten van de tactiele test beschreven. Hieruit volgt dan ook een conclusie voor de tactiele test.

De conclusies van de visuele testen en de tactiele test zullen worden samengenomen en dienen als input voor de basisvorm. De basisvorm zal worden omschreven, evenals het maken van modelletjes hiervoor. Er zal kort

worden ingegaan op de toegevoegde van deze basisvorm binnen het productontwerpen en vervolgens zal in concepten worden laten zien hoe deze basisvorm kan worden toegepast in de werkplek. Een korte test van de basisvorm wordt besproken en zal uiteindelijk leiden tot een conclusie over deze basisvorm.

De bacheloropdracht zal afsluiten met een conclusies en aanbevelingen hoofdstuk.

Aanleiding opdracht

Natuur wordt vaak toegepast in het ontwerpen van producten en ruimtes met als uitgangspunt een algehele verbeterde well-being. Er is dan ook al veel onderzoek gedaan naar het positieve effect van de natuur op de well-being van de mens. Vaak is het echter niet gewild of niet mogelijk de natuur op een letterlijke manier naar binnen te halen zoals gebeurd met natuurfoto's of planten. Redenen hiervoor kunnen onder andere zijn dat het product/object in de weg staat, onderhoud vergt, niet hygiënisch is of niet eenvoudig schoon te houden is, niet breed toepasbaar is of niet aanpasbaar aan de gebruiker en/of omgeving is.

Er wordt daarom in deze opdracht geprobeerd de bepalende kenmerken van de natuur te vinden en deze te verwerken in een basisvorm welke hierdoor breder toepasbaar is binnen het ontwerpen van producten. Deze basisvorm zal bestaan op een richtlijn voor ontwerpers geschikt voor het toepassen van natuurlijke vormkenmerken in het ontwerpen van producten.

Met 'bepalende kenmerken' worden vormgerelateerde kenmerken bedoeld die belangrijk/bepalend zijn in het herkennen van het object. Verwacht wordt dan ook dat meerdere vormgerelateerde kenmerken kunnen worden weggelaten terwijl het object nog wordt herkend, dit zijn dan geen bepalende kenmerken van het object.

Er zal in het eerste gedeelte van deze opdracht antwoord worden gegeven op de vraag "Welke kenmerken zijn bepalend voor het herkennen/waarnemen van de natuur?".

Natuur is vanzelfsprekend een erg breed begrip en omdat het binnen deze bacheloropdracht niet mogelijk is met alle aspecten de diepte in te gaan is er gebruik gemaakt van een casestudy. Binnen deze casestudy is boomschors als uitgangspunt gekozen voor de herkenbaarheid en zal in deze bacheloropdracht dus synoniem staan voor 'natuur'. Er zal daarom worden onderzocht welke kenmerken bepalend zijn voor de herkenbaarheid en waarneming van boomschors.

Casestudy - keuze boomschors



Figuur 1 - Collectie foto's boomschors

De keuze voor boomschors is grotendeels gebaseerd op eigen fascinatie en nieuwsgierigheid. Bij een eerder gemaakte collectie (zie Figuur 1) van zelfgenomen foto's van schorsen van verschillende bomen viel het op dat er zoveel diversiteit in zit. Zo is in de foto's duidelijk een verschil in kleur, structuur en lijnrichting van de schors te zien. Bij het laten zien van deze collectie foto's aan andere personen herkende iedereen gelijk dat het om verschillende soorten boomschors gaat. Ondanks alle verschillen zullen er dus ook sterke overeenkomstige kenmerken zijn waardoor de boomschors wordt herkend. Ik was zelf erg benieuwd in hoeverre je bepaalde kenmerken kunt veranderen of aanpassen totdat men het niet meer zou herkennen als boomschors en welke kenmerken dan overblijven als bepalend voor herkenbaarheid. Daarnaast is boomschors algemeen bekend; iedereen heeft wel verschillende soorten boomschors waargenomen, waardoor het een goed beginpunt is voor het uitvoeren van testen gebaseerd op herkenbaarheid. Dit waarnemen van boomschors is namelijk niet alleen visueel, maar ook tactiel. Boomschors heeft een heel eigen uiterlijk en gevoel welke vele mensen fascineert.

A photograph of a dense forest. The foreground is dominated by a large, moss-covered tree trunk on the left. A dirt path leads into the distance, flanked by more mossy trees and ferns. The background is filled with a thick canopy of green foliage.

VOORONDERZOEK

Inhoud

- Natuur en Well-being
- Waarnemen door zintuigen
- Natuur in producten
- Natuur als basis van productontwerp

Natuur en Well-being

We komen veel minder met de natuur in aanraking en we schermen ons af van onzekere factoren. We bouwen huizen om veilig te zijn voor weersveranderingen en dieren, we zitten op stoelen of kleden op het gras en we bouwen netwerken van sporen en verharde wegen. Ook in onze vrije tijd kiezen we steeds vaker voor binnenactiviteiten als tv kijken en videospelletjes spelen. We sluiten ons dus af van de wereld om ons heen. Gebouwen onderbreken en filteren de doorgang van licht, lucht en geluid tussen binnen en buiten. Bij weinig uitzicht (uit ramen) ontbreekt ook het besef van verstrijken van de tijd door het zien van licht en schaduwen (Clements-Croome, 2006).

Toch blijven we een band houden met de natuur. Wellicht is deze band minder dan deze ooit was, maar we blijven van haar afhankelijk. Naast alle grondstoffen, water en de warmte van de zon die we nodig hebben om in leven te blijven, hebben we haar ook nodig om mentaal gezond en gelukkig te blijven. Zo genieten we van warme zonnestralen op onze huid, van natuurlijk licht door de ramen, van een ommetje in het bos of van picknicken op een grasveld (met of zonder kleding).

Deze voorkeur, om natuur in de buurt te hebben, blijkt ook uit het verband tussen huisprijzen en het uitzicht van die huizen. Bij een natuurlijk uitzicht zijn de prijzen aanzienlijk hoger (tot 28%) dan bij een niet natuurlijk uitzicht. Denk hierbij aan verkeer en andere gebouwen (Luttik, 2000). Afgeschermd van de natuur willen we dus toch nog graag op afstand een connectie met haar behouden, haar kunnen opzoeken wanneer het ons uitkomt en op afstand van haar schoonheid te kunnen genieten.

We voelen ons namelijk fijner bij het zien van natuurlijke omgevingen dan bij het zien van stedelijke omgevingen. Natuurlijke omgevingen hebben niet alleen de voorkeur vanwege esthetische redenen, maar ook vanwege de toegevoegde waarde die zij hebben op onze emotionele gesteldheid. De mate waarin iemand (visueel) contact heeft met de natuur beïnvloedt namelijk zijn gevoelens en heeft in sommige gevallen zelfs een duidelijk positief of negatief effect op de algehele well-being (Ullrich, 1979).

Het zien van een natuurlijke omgeving hoeft niet meer te zijn dan een paar bomen die men door een raam ziet. Het positieve effect op de well-being treedt zelfs op wanneer men ook gebouwen en andere niet-natuurlijke elementen ziet,

zolang er maar ook natuurlijke elementen aanwezig zijn in het uitzicht. (Kaplan, 1993).

Dat men ook behoefte heeft aan het zien van natuurlijke elementen wanneer er geen ramen aanwezig zijn blijkt uit onderzoek van Heerwagen en Orians. Tot vijf keer meer werknemers in een werkplek zonder ramen nemen planten mee en tot 3 keer meer werknemers nemen natuurfoto's mee ter decoratie van hun werkplek (Bringslimark, Hartig, Patil, 2008).

Bij het gebruik van planten in een werkruimte geven werknemers in een ander onderzoek aan dat de ruimte kleiner en stiller lijkt, waarschijnlijk omdat visuele informatie dichter op elkaar zit (vollere ruimte) en de aandacht wordt afgeleid van de omgeving naar de plant toe (Shibata, Suzuki, 2001). Dit gaat dus om onwillekeurige aandacht. Eenzelfde positief effect op de well-being door het zien van een natuurlijk uitzicht wordt ervaren door het zien van afbeeldingen/foto's van de natuur (Berman, Hout, Kardan, Hunter, Yourganov, Henderson, Hanayik, Karimi, Jonides, 2014).

Uit onderzoek (Berto, 2005) blijkt dat natuurlijke omgevingen een meer versterkend/verbeterend karakter hebben op de well-being in tegenstelling tot stedelijke omgevingen. De positieve effecten zijn zelfs aanwezig bij het kort (minder dan tien minuten) kijken naar afbeeldingen van natuurlijke omgevingen.

De meeste onderzoeken over natuur en well-being zijn gebaseerd op de Attention Restoration Theory (ART – Kaplan). ART geeft richtlijnen die mentale vermoeidheid kunnen helpen herstellen. Voornamelijk natuurlijke omgevingen blijken hier een goede ervaring voor te zijn en worden daarom vaak 'restorative' ofwel herstellend genoemd.

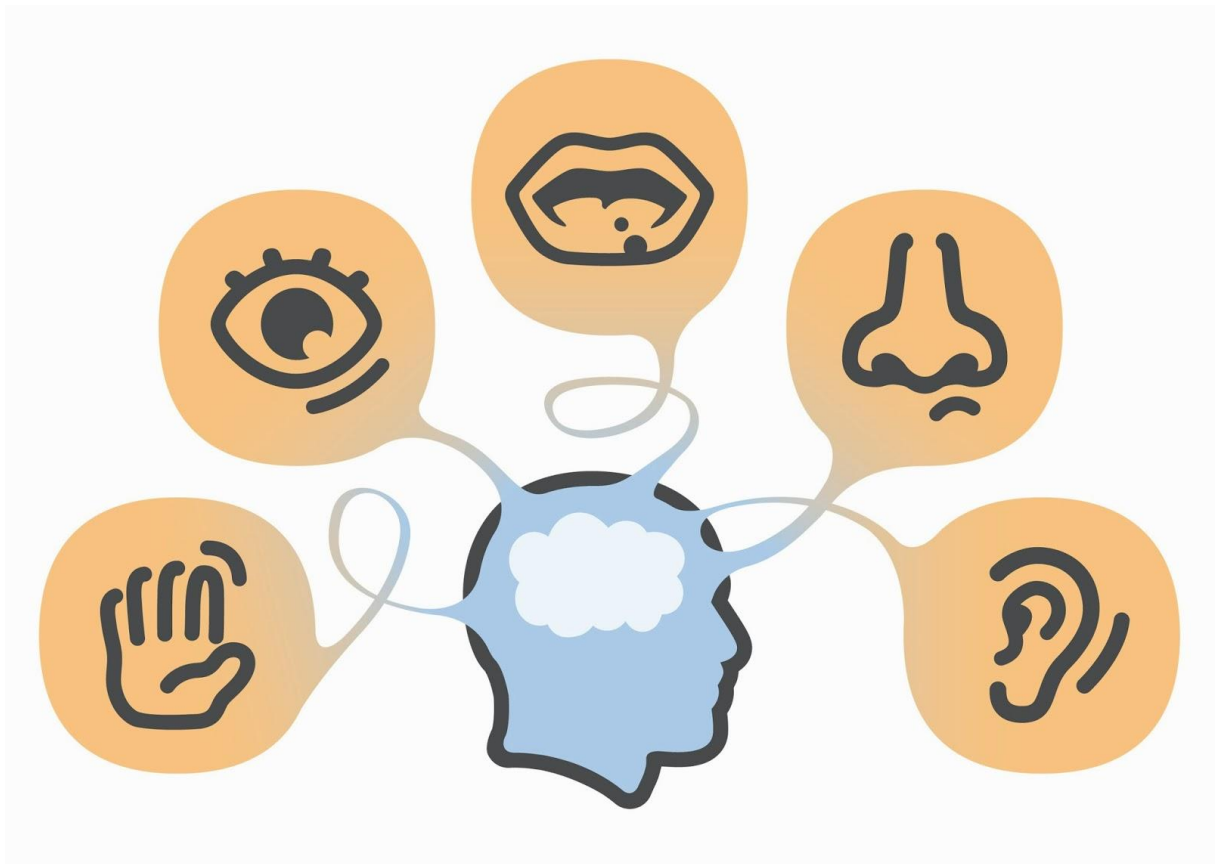
Wanneer men langere tijd geconcentreerd ergens aan werkt en directe aandacht ergens voor heeft is op een gegeven moment erg vermoeid. Een voorbeeld hiervan is het studeren voor tentamens doorzetten tot onredelijke tijden, waardoor de student niet meer de stof tot zich kan opnemen. Dit noemen Kaplan en vele anderen met hem mentale vermoeidheid.

Een oplossing hiervoor is volgens Kaplan de onwillekeurige aandacht, de aandacht die ergens onbewust en zonder moeite naartoe getrokken wordt. Door het even kunnen loslaten van de gerichte aandacht en het denken aan de taken, dwaalt je aandacht onbewust af en is je hoofd even leeg. De natuur is erg goed in het aantrekken van onwillekeurige aandacht omdat ze fascineert en

onvoorspelbaar is. Het is goed voor te stellen hoe je tijdens je werkzaamheden even afgeleid bent als je een vogel voorbij ziet komen of dat je je helemaal opgeladen voelt na een ommetje in de natuur.

Waarom deze zelfde positieve effecten van interactie met de natuur (al dan wel of niet via ramen) ook aanwezig zijn bij korte tijd kijken naar afbeeldingen van die natuur blijkt een groot raadsel in de meeste onderzoeken.

Waarnemen door zintuigen



Natuurlijke omgevingen hebben een positief effect op de well-being en stedelijke omgevingen hebben vaak een negatief effect. Om te begrijpen waarom natuurlijke omgevingen een positief effect hebben is het handig te weten wat de natuurlijke omgeving onderscheidt van de stedelijke omgeving. Anders geformuleerd ook wel, hoe nemen wij de natuur waar, welke kenmerken zijn essentieel voor het herkennen van de natuur?

Men gebruikt meerdere zintuigen om de natuur waar te nemen. Er is van alles te zien, te horen, te voelen en te ruiken. Onze huid speelt hierin een belangrijke, soms, minder bekende rol. We voelen namelijk zowel de temperatuur van zonnestralen op onze huid, als het briesje van de wind, maar voelen ook structuren met onze handen. Zoals Juhani Pallasma (1995) zegt zijn al onze zintuigen een verlenging of afgeleide van het voelen, ons tactiele zintuig. Elke zintuigelijke belevenis wordt namelijk ervaren door het raken (tactiel) van weefsel. We nemen geluid bijvoorbeeld waar doordat veranderingen in luchtdruk zich in een golfbeweging naar ons oor bewegen en de lucht tegen het

trommelvlies aandrukt en het hierdoor laat trillen. De lucht met veranderingen in druk raakt (tactiel) het trommelvlies en zorgt er zo voor dat we geluid waarnemen ofwel kunnen horen.

Ondanks dat alle zintuigen in feite gerelateerd zijn aan het tactiele zintuig, is het visuele zintuig vaak dominant. Door te zien kunnen we veel informatie verschaffen over de wereld om ons heen. We hebben geleerd hoe bepaalde materialen en structuren eruit zien en kunnen vaak zien of iets ruw of glad is zonder het te voelen. Hoe meer zintuigen we echter combineren, des te meer informatie we ontvangen en des te duidelijker en nauwkeuriger we iets kunnen waarnemen.

Binnen deze opdracht ligt de focus op het visueel en tactiel waarnemen. Beiden worden aangesproken bij het herkennen van schors.

Visueel versus tactiel

Bij visueel waarnemen kunnen we eenvoudig bepaalde tactiele kenmerken herkennen, zoals bij het zien van een boom het herkennen van ruwe structuren. We hebben eerder in gedachten een voorstelling gemaakt van hoe deze structuur eruit zag toen we haar eerder voelden. Hierdoor kunnen we haar visueel herkennen zonder haar te voelen. Andersom verloopt dit ongeveer hetzelfde, maar is dit toch lastiger. Uit onderzoek (Klatzky, Lederman, Metzger, 1985) blijkt dat bij blind voelen het vaak nodig is om een visuele voorstelling van het object te maken. Er wordt dan geprobeerd bepaalde kenmerken zoals vorm, structuur en afmetingen in gedachten visueel bij elkaar te brengen. Het herkennen van objecten gaat veel sneller wanneer deze bekend zijn bij de testpersoon. Bepaalde kenmerken worden namelijk in verband met het object herkend.



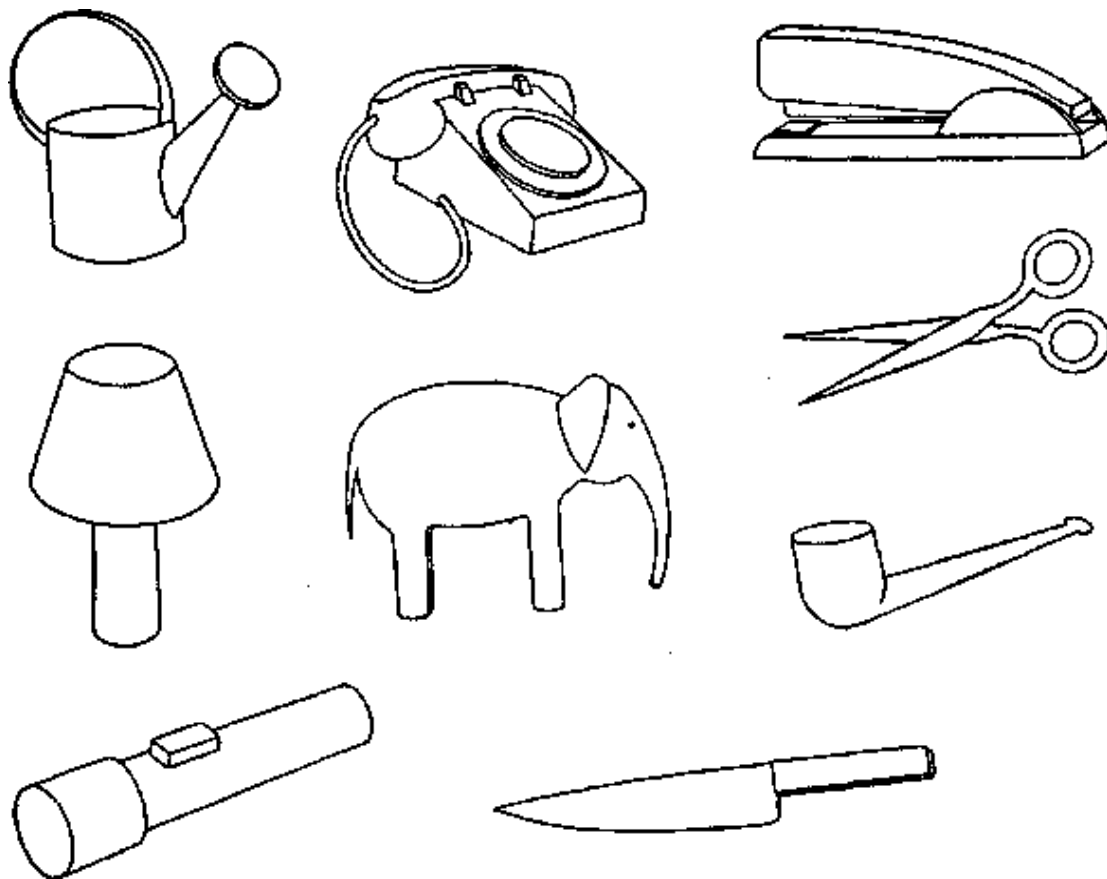
Een voorbeeld hiervan is de unieke/bekende textuur van een keukensponsje (figuur 2), welke bij blind voelen snel wordt herkend. Kenmerken als vorm en formaat hoeven niet te worden vertaald naar een visuele voorstelling, maar er is sprake van directe herkenning.

Figuur 2 - Keukensponsje

Beide hier boven genoemde voorbeelden van waarnemingen vertalen naar het dominante visuele zintuig. We zijn gewend bepaalde informatie in verband met visuele kenmerken op te slaan en hieruit conclusies te trekken.

Visueel herkennen

We zijn erg sterk in het visueel herkennen van objecten. Het is voor ons al heel gewoon om 3D objecten als afbeelding of foto in 2D te zien en te herkennen. Ook wanneer dit alleen 2D lijntekeningen van de contouren zijn hebben we geen moeite om (bekende) objecten te identificeren. De figuren in onderstaande figuur zijn voorbeelden van objecten die wij in 2D kunnen herkennen aan de hand van lijntekeningen (Biederman 1987).



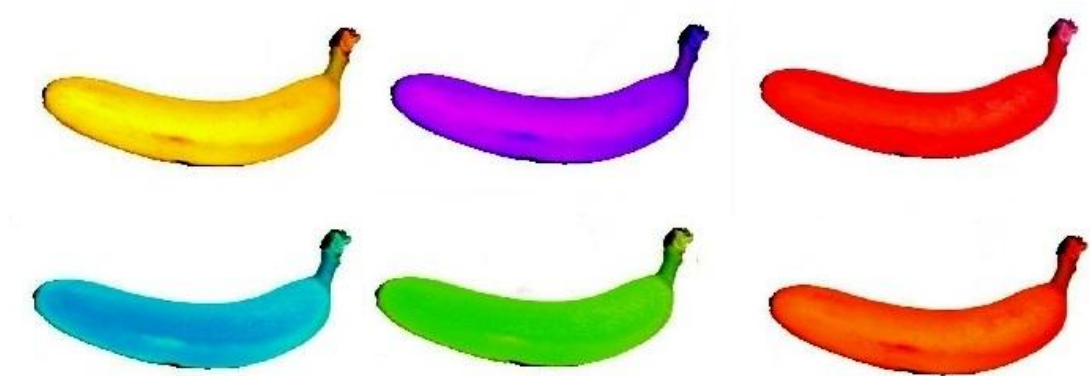
Figuur 3 - Lijntekeningen van bekende objecten.

Zelfs wanneer er gedeeltes van deze lijnen worden weggehaald zijn veel objecten nog steeds te herkennen. Daarin spelen vooral de 'vertexen' ofwel overgangspunten of hoeken van samenkomende lijnen een belangrijke rol. Tussen vertexen kun je namelijk in gedachten snel lijnen trekken. Andersom voor het verbinden van midsegmenten ofwel tussenstukken is dit veel lastiger.



Figuur 4 - Lijntekeningen van bekende objecten, met de gehele lijntekening (links), lijntekening met alleen vertexen (midden) en lijntekening met alleen midsegmenten (rechts).

In het visueel herkennen van bekende objecten spelen oppervlakte eigenschappen als kleur, structuur en schaduwen dus een minder belangrijke rol. In de meeste gevallen zal de volumetrische beschrijving die in de lijntekening naar voren komt ervoor zorgen dat men een object herkent. Een stoel kan bijvoorbeeld een bepaalde kleur en structuur hebben en bestaan uit bepaalde onderdelen, maar pas bij de lijntekening (volumetrische beschrijving) en de samenstelling van deze onderdelen kan men een stoel herkennen. Er wordt dan ook wel gezegd dat kleur niet diagnostisch, ofwel bepalend, is voor een stoel. Deze kan immers iedere kleur hebben.



Figuur 5 - Kleur is ondergeschikt voor herkenbaarheid van objecten.

Voor een banaan is de kleur bijvoorbeeld wel diagnostisch, hij is altijd geel. In zulke gevallen zal het zien van de kleur geel sneller/eenvoudiger een beeld van een banaan kunnen veroorzaken. De banaan is echter niet minder herkenbaar wanneer deze geen of een andere kleur heeft. Dit bewijst de ondergeschikte rol die kleur speelt in het herkennen van afbeeldingen.

Tactiel herkennen

Waar we visueel gezien objecten dus snel kunnen herkennen aan alleen de contouren, is dit tactiel gezien erg moeilijk. Uit meerdere onderzoeken (o.a. Klatzky, Lederman, Metzger, 1985) blijkt dat zelfs na langere tijd voelen de meeste proefpersonen niet in staat waren een simpele verhoogde lijntekening te identificeren. Het gaat hier om een lijntekening van een bekend object (als in Figuur 6) waarbij de lijnen verhoogd zijn.



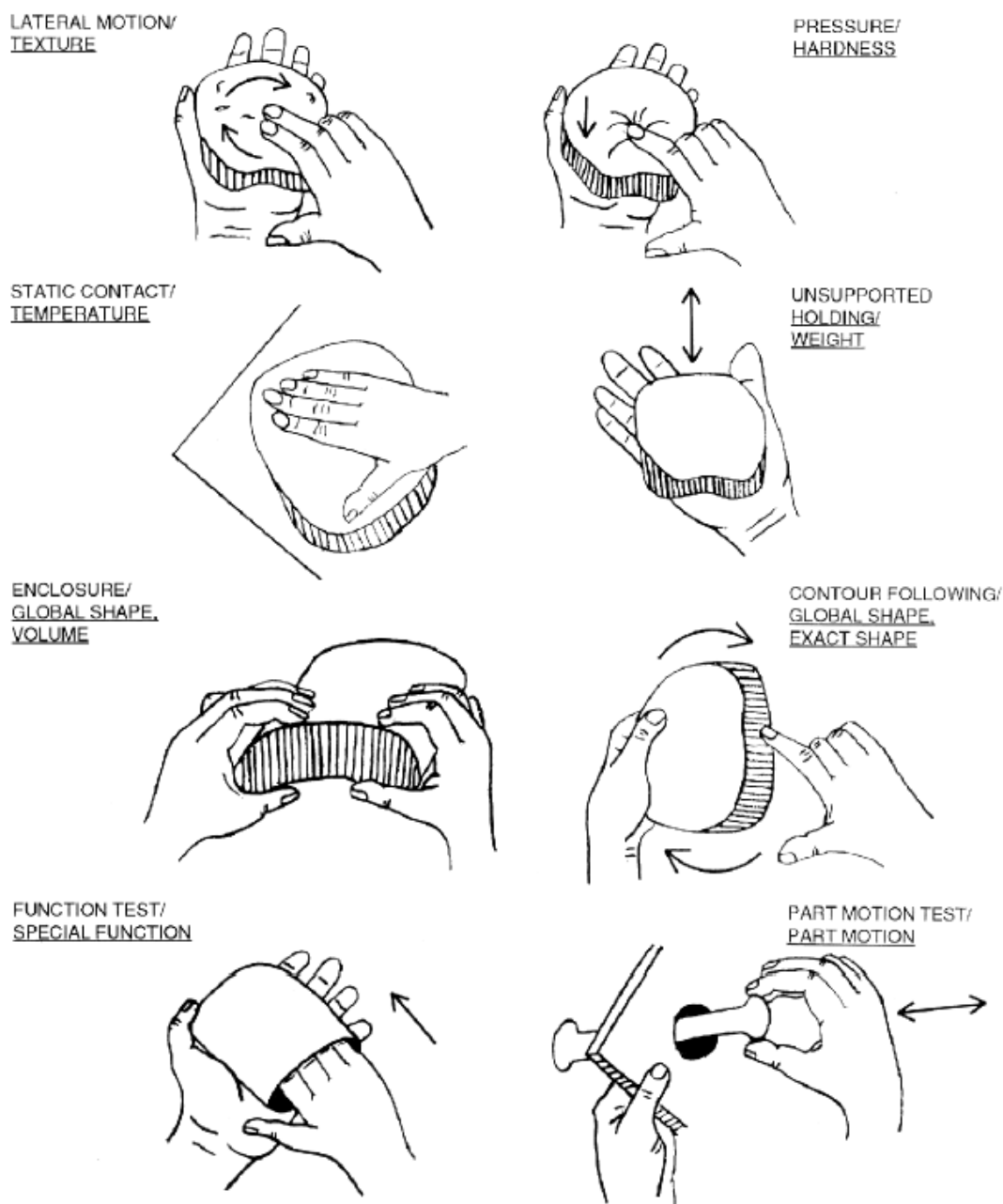
Figuur 6 - Voorbeeld verhoogde lijntekening in stempel

Men moet hiervoor vaak de contouren in een beweging volgen met de hand, waardoor het lastig is het object als een geheel voor te stellen, omdat steeds maar korte stukjes worden waargenomen. Logischer wijze is hierbij wel de complexiteit van de afbeelding en de dichtheid/hoeveelheid van de lijnen van belang voor de moeilijkheid van herkenning.

Belangrijke aanwijzingen voor het tactiel herkennen van objecten bleken namelijk de algemene vorm, de afmetingen en de textuur (Klatzky, Lederman, Metzger, 1985). In verhoogde lijntekeningen is het alleen mogelijk de algemene vorm (in 2D) te herkennen en te herleiden naar een bekend object. Het toevoegen van textuur en afmetingen verhoogd de herkenbaarheid, hoewel textuur ook voor verwarring kan zorgen omdat de informatie dan dichter op elkaar ligt.

Tactiel herkennen 2D vs. 3D

We vinden het dus erg lastig om al voelend in een 2D vlak (bekende) objecten te herkennen. Dit is voornamelijk omdat bepaalde aanwijzingen als textuur en afmetingen niet aanwezig zijn. Het herkennen van objecten gaan veel sneller en nauwkeuriger wanneer deze in 3D kunnen worden waargenomen en wanneer het object bekend is bij de proefpersoon. Belangrijke kenmerken als oppervlakte textuur, hardheid, vormen en gewicht spelen hierin een belangrijke rol. In figuur 6 hieronder is te zien hoe men door verschillende manier van aanraken en voelen verschillende eigenschappen over het object te weten komt.



Figuur 7 - Tactiel waarnemen met bijbehorende informatie

Het tactiele zintuig is vooral erg sterk in het waarnemen en herkennen van materiaaleigenschappen. Ondanks dat veel van deze eigenschappen vaak worden vertaald naar een visueel beeld en dus ook visueel herkenbaar zijn (zonder voelen), is het tactiele zintuig hier beter in. We kunnen namelijk meer informatie te weten komen over textuur door het te voelen, dan door het te zien. Textuur van een 3D object zien we als structuur in een 2D object. Door het zien van schaduwen kunnen we een voorstelling maken van hoe hoe de textuur er in 3D uit zal zien, maar dit blijft een schatting.

Zoals duidelijk blijkt is het inmiddels algemeen bekend dat de natuur een positief effect heeft op de well-being, zelfs wanneer men alleen korte tijd naar afbeeldingen van de natuur kijkt. Ook is het duidelijk dat we visueel erg sterk zijn ontwikkeld en dat we bekende objecten snel en met weinig detailleringsniveau kunnen herkennen. Uit onderzoek is dit nog niet bewezen, maar waarschijnlijk zijn een aantal bepalende kenmerken voor de natuur opgeslagen in ons hoofd en koppelen we het zien (visueel waarnemen) van deze kenmerken aan de fijne en ontspannen gevoelens die we vaak hebben wanneer we interacteren met de natuur. Dit zou kunnen verklaren waarom zelfs kort kijken naar afbeeldingen van de natuur dezelfde soort positieve effecten heeft.

Wat echter in vele onderzoeken nog onduidelijk is, is waardoor wij de natuur als zodanig herkennen? Wanneer duidelijk is wat de bepalende kenmerken zijn van de natuur waardoor wij haar onderscheiden van niet natuurlijke afbeeldingen, wordt ook duidelijker welke kenmerken mede zorgen voor een positief effect op de wellbeing.

Natuur herkennen

Deze vraag is echter voor een gedeelte beantwoord in onderzoek van (Berman, Hout, Kardan, Hunter, Yourganov, Henderson, & Jonides, 2014). Testpersonen hebben eerst foto's geselecteerd op de mate van waargenomen natuurlijkheid. Hieruit kwamen visuele kenmerken naar voren die mede bepalend zijn voor de waargenomen natuurlijkeheid. De dichtheid van contrastveranderingen, de dichtheid van rechte lijnen, de gemiddelde kleurverzadiging en de gemiddelde diversiteit in kleurtinten hadden de meeste invloed. Deze kenmerken werden geleerd aan een robot en deze kon vervolgens met 80 % (79 tot 81) nauwkeurigheid bepalen of een afbeelding natuurlijk was of niet. Des te minder rechte lijnen/hoeken en minder diversiteit in kleurtinten en des te meer contrastveranderingen des te natuurlijker de foto wordt waargenomen.

De natuur heeft namelijk weinig echt rechte lijnen zoals we bijvoorbeeld wel hebben in kunstamtige omgevingen. De meeste lijnen zijn gebogen of hebben veel onderbrekingen, maar bijna nooit strakke lijnen en rechte hoeken. Ook heeft de natuur minder diversiteit in kleurtinten, de meeste kleuren zijn groen en bruin tinten die dicht bij elkaar liggen. Daarnaast heeft de natuur juist wel weer een grote dichtheid van contrastwisselingen. Dit kenmerkt zich door de vele structuren/texturen die in de natuur aanwezig zijn, waardoor er nooit grote vlakken een egale kleur hebben.

Deze kenmerken schijnen dus belangrijk te zijn om te bepalen of een bepaalde omgeving natuurlijk is of niet.

Natuur in producten

Er wordt al langere tijd geprobeerd om de natuur naar binnen te halen en daarmee te profiteren van de positieve effecten die ze heeft op de well-being. Dit wordt gedaan op allerlei manieren, in vele uiteenlopende producten en op verschillende abstractie niveau's.

Zo kan de natuur letterlijk naar binnen worden gebracht (zie collage 1), zoals wordt gedaan bij kamerplanten, een binnentuin of een 'groene muur', vaak bekleed met mos. Levende planten vergen echter regelmatig onderhoud en zijn lastig schoon te houden, ook zijn ze minder breed toepasbaar vanwege benodigde voorzieningen als grond en water. Ook kunstmatige kopiën van de natuur, als kunstgras, grote natuurfoto's en nepplanten brengen de natuur vrij letterlijk naar binnen.

Daarnaast is de natuur ook vaak een inspiratiebron voor het ontwerpen van producten. Verschillende vormen uit de natuur worden vaak letterlijk gekopiërd. Denk hierbij aan servies in de vorm van een blad, een fietsenslot die eruit ziet als klimop, laminaat of bureau's die eruit zien als planken hout.



Figuur 8 - Collage bestaande manieren natuur naar binnen halen

De natuur heeft vaak heel efficiënte en ingenieuze oplossingen voor de meest uiteenlopende problemen. Steeds vaker gaan ontwerpers op zoek naar deze oplossingen en hoe ze kunnen worden toegepast voor problemen binnen het ontwerpen van producten. Producten die qua opbouw, werking of uiterlijk zijn gebaseerd op structuren uit de natuur worden ook wel 'biomimicry design' genoemd.



Figuur 9 - Philips wake-up light

Een mooi voorbeeld van een geslaagd product dat onder 'biomimicry design' valt is de Philips wake-up light. De lamp is geïnspireerd door de zonsopgang en maakt gebruik van een combinatie van lichttherapie en geluid om de persoon op een natuurlijke manier te wekken (Philips).

Ook krijgen producten steeds vaker 'organische' vormen, wat in principe ook onder 'biomimicry design' valt omdat het uiterlijk gebaseerd is op structuren uit de natuur. Het uiterlijk is echter vaak veel meer vereenvoudigd en slechts enkele principes zijn verwerkt in het ontwerp. Zo krijgen producten afgeronde hoeken, vloeiende vormen en

lijnen en wordt er bewust bepaalde imperfectie of afwisseling toegepast door niet alles te kopiëren. De natuur kent immers geen perfecte kubussen en bollen zoals wij die kunnen maken en heeft ook nergens twee identieke. De stoel in de



Figuur 10 - Stoel met organische vormen

figuur hiernaast is een voorbeeld hiervan te zien. Er zijn veel afrondingen toegepast, ook zijn de bogen niet overal even dik en zijn er natuurlijke kleuren gebruikt.

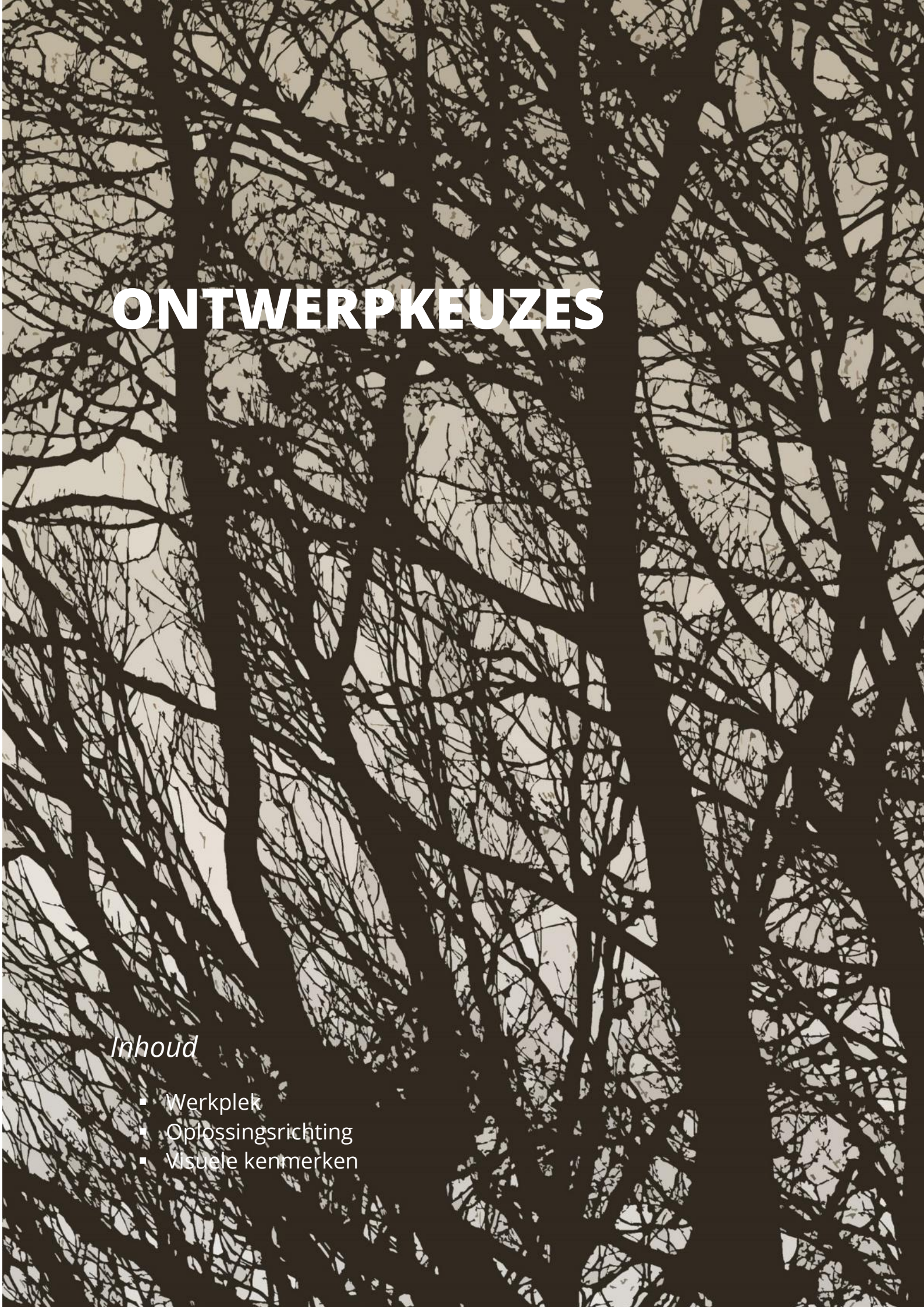
In nog abstractere zin wordt de natuur geprobeerd naar binnen te halen door het toevoegen van natuurlijke kleuren als groen- en bruintinten aan allerlei producten en ruimtes. Ook worden vaak natuurlijke materialen als hout gebruikt om iets een

natuurlijke uitstraling te geven.

Natuur als basis van productontwerp

Voor deze opdracht is het ook de bedoeling om de natuur naar binnen te halen en zo de positieve effecten op de wellbeing te kunnen ervaren. Om echter zoveel mogelijk vrijheid binnen het ontwerpen van producten te behouden, wordt eerst gekeken waar de grens van herkenbaarheid van de natuur ligt. Op deze manier wordt geprobeerd een basisvorm te creëren van kenmerken die minimaal in het ontwerp van producten moet zitten om bepaalde natuurlijke gevoelens op te wekken. Het voordeel is dat kenmerken die ondergeschikt blijken voor de herkenning van boomschors niet zullen worden meegenomen in deze basisvorm, waardoor ze vrij te kiezen zijn. Hierdoor wordt de basisvorm een richtlijn voor het gebruik van de natuur binnen het ontwerpen van producten.

In de hoofdstukken 'visuele testen' en 'tactiele test' zal de herkenbaarheid van boomschors in verschillende visuele en tactiele iteraties worden getest en zullen de conclusies uiteindelijk leiden tot het vormgeven van de basisvorm in het hoofdstuk erna.



ONTWERPKEUZES

Inhoud

- Werkplek
- Oplossingsrichting
- Visuele kenmerken

Werkplek



Figuur 11 - Voorbeeld van een werkplek

De basisvorm wordt ontwikkeld voor toepassing in producten voor een werkplek. Voor deze opdracht wordt daarom de werkplek iets meer gespecificeerd.

We besteden een groot deel van onze tijd aan werken, de meesten doen dit in een externe werkplek. Binnen deze opdracht is het werk een kantoorbaan en de werkplek gespecificeerd als een bureau met in ieder geval een bureaustoel, computer (laptop en/of beeldscherm) en een (boeken)kast. De persoon die hier werkt voert voornamelijk werkzaamheden achter de computer uit, die dus vooral gericht zijn op het mentale functioneren. In figuur 7 is een voorbeeld van zo'n werkplek te zien. Het is in grote kantoren niet ongebruikelijk dat iedere werknemer een soort van 'unit' heeft, met meerdere van de 'units' aan elkaar gekoppeld, zoals op de afbeelding te zien is.

Tegenwoordig voelt bijna iedereen zich wel gestresst en/of vermoeid door de hoge werkdruk. We werken van deadline tot deadline en nemen ons werk soms zelfs mee naar huis. Steeds vaker worden de negatieve gevolgen hiervan kenbaar, bijvoorbeeld in de vorm van een burn-out. In 2010 heeft één op de acht werknemers in Nederland last van burn-out symptomen (CBS, 2011). De lijn

tussen efficiënt hard werken en téveel werken, met alle nadelige gevolgen van dien, is vaak een onduidelijke lijn.

Daarnaast is er op de werkvloer vaak sprake van mentale vermoeidheid.(Wickens, Lee, Liu, Gordon-Becher, blz 341, 1998) Mentale vermoeidheid is de onmogelijkheid goed te concentreren of taken uit te voeren doordat men al een bepaalde periode gerichte aandacht hieraan heeft besteed. Dit heeft dus niet te maken met het wel of niet kunnen uitvoeren van bepaalde taken op zichzelf, maar des te meer met het moeten nemen van pauzes tussen taken die veel gerichte aandacht eisen. Er is sprake van gerichte aandacht wanneer men vrijwillig ergens aandacht aan wil of moet besteden, zoals bij het studeren voor testen en het werken achter een computer. Wanneer iets je verrast of fascineert is er dus geen sprake van gerichte aandacht, maar van onwillekeurige aandacht. Onwillekeurige aandacht komt veel in de natuur voor, wanneer een mooie vogel bijvoorbeeld langs je vliegt en je aandacht hier naartoe gaat. Kaplan heeft op bovenstaande zijn Attention Restoration Theory (ART – The restorative benefits of nature: towards an integrated framework) gebaseerd. Dit zijn richtlijnen om mentale vermoeidheid veroorzaakt door gerichte aandacht te herstellen.

De algehele well-being in een werkplek is onderwerp van veel onderzoeken, met name om (mentale) uitval te voorkomen. Burn-outs en mentale vermoeidheid hebben niet alleen consequenties voor de gezondheid van de werknemer, maar zijn ook een kostenpost voor de werkgever. Er wordt dus geprobeerd uitval te voorkomen, maar daarnaast wel onder bepaalde druk efficiënt te werken. Om dit mogelijk te maken worden vaak andere variabelen aangepast. Dit kan bijvoorbeeld het aanpassen van de werkomgeving zijn, de werktijden, het aantal pauzes en de duur ervan etc.

In veel onderzoeken (o.a. Kaplan en Ullrich) is een positief verband tussen well-being en natuur aangetoond, waardoor de natuur steeds vaker in binnenruimtes wordt toegepast. Mede daarom wordt er binnen deze opdracht gekeken naar hoe bepaalde ontwerpen van producten met natuurlijke kenmerken de werkomgeving op een positieve manier zouden kunnen veranderen. Hiermee wordt getracht uiteindelijk ook een verbeterde well-being op de werkvloer te kunnen realiseren.

Oplossingsrichting

Voor het vaststellen van de bepalende kenmerken van boomschors zullen verschillende visuele en tactiele iteraties aan correspondenten worden voorgelegd. Hiervoor zal eerst worden onderzocht welke visuele en tactiele kenmerken boomschors heeft en hoe deze in stapjes van basis en simplistisch naar steeds realistischer en gedetailleerder kunnen worden opgedeeld. Door de kenmerken op te delen in stapjes is het mogelijk combinaties te testen waar verschillende kenmerken verschillende detailleringsniveau's hebben. Op deze manier wordt getracht te onderzoeken welke kenmerken erg bepalend zijn voor de herkenbaarheid en dus ook welke kenmerken minder bepalend zijn. De meest bepalende kenmerken zullen dan in de benodigde detailleringsniveau's worden samengevoegd tot een bepaalde basisvorm.

De basisvorm is dus als het ware een samenvoeging van verschillende kenmerken in bepaalde detailleringsniveau's welke uit de testen als belangrijkste naar voren kwamen. Deze basisvorm zal dus een bepaalde herkenbaarheid hebben en ergens aan doen denken, maar niet direct een één op één kopie zijn van de boomschors. Het voordeel van de basisvorm is dat de kenmerken die niet bepalend zijn voor de herkenbaarheid of hier een ondergeschikte rol in spelen, niet in de basisvorm worden opgenomen. Hierdoor kunnen deze kenmerken worden aangepast binnen het ontwerpen, ze zijn vrij te kiezen. Als kleur bijvoorbeeld geen bepalend kenmerk blijkt te zijn zal het basisontwerp niet van een bepaalde kleur uitgaan, maar binnen het ontwerpen vrij te kiezen zijn.

Visuele kenmerken

De kenmerken voor de visuele modellen zijn gebaseerd op de kenmerken die belangrijk zijn voor het bepalen of iets natuurlijk is en de kenmerken die belangrijk zijn om bekende objecten te herkennen. Er is gekozen voor vier groepen, welke ieder weer hun eigen detailleringsniveau's zullen hebben. De groepen visuele kenmerken zijn kleur, patroon, structuur/textuur en volledigheid van de afbeelding. De keuze voor deze groepen zal per groep worden toegelicht, evenals de gekozen detailleringsniveau's per groep. Voor een overzicht van alle groepen met detailleringsniveau's, zie Tabel 1.

Kleur	Patroon	Structuur/textuur	Volledigheid
Grijstinten	Enkele herhaling	Geen structuur	Waas, onscherp
Tegenstrijdige kleuren	Alleen midsegmenten	Alleen grove structuur	Verhoogd contrast
Enkele tint basiskleur	Alleen vertexen	Structuur overgetrokken	Strook zichtbaar
Verzadigde kleur	Patroon 90° gedraaid	Werkelijke structuur	Deel gegumd/overlapt
Werkelijke kleuren	Patroon overgetrokken		
	Werkelijk patroon		

Tabel 1

Kleur

Zoals blijkt uit onderzoek (Berman, Hout, Kardan, Hunter, Yourganov, Henderson, & Jonides, 2014) wordt de natuur onder andere herkend door weinig diversiteit in kleurtinten. Anders gezegd lijken de kleuren in de natuur veel op elkaar, het zijn vaak groen- en bruintinten. Uit een ander onderzoek (Biederman, 1987) over het herkennen van bekende objecten blijkt echter dat kleur een ondergeschikte rol speelt voor de herkenning. Alhoewel de bruinigrijze kleur wel diagnostisch (kenmerkend) is voor schors, zou een afbeelding van schors ook moeten worden herkend wanneer het 'zonder kleur' (grijstinten) of in een andere kleur is weergegeven. Het hierboven genoemde eerste onderzoek gaat uit van natuurlijke omgevingen en het tweede van bekende objecten. Schors valt niet direct onder een van beide, maar is wel onderdeel van een natuurlijke omgeving en ook een bekend 'object'. Daarom is het interessant te kijken in welke mate kleur een belangrijk en/of bepalend kenmerk is voor de herkenbaarheid van schors.

Zoals in de Tabel 1 te zien is heeft de groep 'kleur' vijf detailleringsniveau's. In het eerste niveau wordt de afbeelding weergegeven in grijstinten, wat staat voor de afwezigheid van kleur. De tweede wordt in een andere tegenstrijdige kleurensamenstelling, in dit geval blauw en roze, weergegeven. Het derde niveau is een enkele kleurtint welke met een Photoshop tool uit de afbeelding is gehaald. De vierde is weergegeven in een verzadigde kleur, waar de tinten helderder zijn gemaakt en het laatste niveau is de originele kleursamenstelling.

Patroon

Wat volgens Irving Biederman (1987) wel een hoofdrol speelt in het herkennen van bekende objecten is de contour. Een contour laat namelijk zien hoe verschillende componenten samengevoegd zijn en maakt de volumetrische afmetingen duidelijk. Ter illustratie zie in Figuur 12 hoe dezelfde componenten door middel van een andere samenstelling en dus andere contour een ander object voorstellen. Omdat de originele foto's van schors die gebruikt worden voor de testen van dichtbij zijn genomen, zal de contour niet letterlijk als groep worden getest. Wat wel interessant is, is te kijken naar aanwijzingen voor volumetrische afmetingen in het platte vlak van de boomschors. Daarmee wordt onder andere de groeven van de boomschors bedoeld. De omlijning hiervan ofwel de contouren van de groeven zijn namelijk aanwijzingen voor de herkenbaarheid van de schors. De meeste groeven hebben een verticale lengterichting op de boom, terwijl de berk bijvoorbeeld een schors heeft die horizontaal om de boom lijkt te lopen. In deze groep is dus het natuurlijke patroon van de groeven en/of lijnrichting van de schors in verschillende detailleringsniveau's overgetrokken.

Ten eerste is een enkele herhaling van een ononderbroken lijn van links naar rechts met de lijnen van de groeven mee overgetrokken. Als tweede en derde zijn alle lijnen van het natuurlijke patroon overgetrokken en is respectievelijk of de vertexen (hoeken, overgangspunten) of de midsegmenten (rechte tussenlijnen) weggegomd. Uit Figuur 4 bleken vertexen namelijk belangrijker te zijn voor de herkenbaarheid van objecten dan midsegmenten. Ook bleek uit onderzoek (Berman, Hout, Kardan, Hunter, Yourganov, Henderson, & Jonides, 2014) dat de dichtheid van rechte lijnen een belangrijk kenmerk is voor de waargenomen natuurlijkheid. Hoe lager deze dichtheid, dus hoe minder rechte lijnen, des te natuurlijker een afbeelding wordt gevonden. In het vierde niveau is het patroon 90 graden gedraaid, waardoor de kijkrichting haaks op de

lijnrichting van de groeven staat. Voor het vijfde niveau is het hele patroon overgetrokken en in het laatste niveau is het patroon zoals in werkelijkheid.

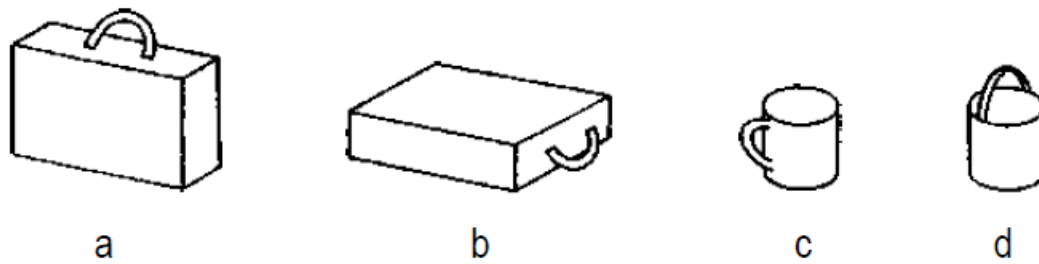


figure 3. Different arrangements of the same components can produce different objects.

Figuur 12 - Recognition-by-Components: A Theory of Human Image Understanding

Structuur/textuur

Er is een duidelijk verschil tussen structuur wat puur visueel is en textuur, wat een materiaaleigenschap is. Textuur kun je namelijk ook voelen, denk bijvoorbeeld aan de ruwheid van een boom. In de visuele test worden ze samen genoemd omdat de structuur hier in het 2D vlak een indicatie geeft van hoe de textuur er in 3D uit ziet. Omdat de basis een echte foto is, zie je textuur van de boomschors namelijk in 2D. Het is dus zowel een indicatie van de textuur van de boomschors als een structuur van de afbeelding. Structuur/textuur is als groep gekozen omdat dit waarschijnlijk erg kenmerkend is voor boomschors. Wanneer je je probeert voor te stellen wat voor oppervlak schors heeft of hoe het aanvoelt is de kans groot dat het antwoord gebaseerd is op de textuur. Binnen deze visuele testen is het interessant om te zien of deze kenmerken vertaald van tactiel naar visueel ook belangrijk zijn voor de herkenning. Daarnaast is de eerder genoemde structuur in het 2D vlak ter indicatie van het 3D schors ook een voorbeeld van een grote dichtheid van contrastwisselingen. Uit onderzoek (Berman, Hout, Kardan, Hunter, Yourganov, Henderson, & Jonides, 2014) bleek dit namelijk een bepalend kenmerk te zijn in het herkennen van een natuurlijke afbeelding.

De structuur groep kent vier detailleringsniveau's. De eerste is helemaal zonder structuur, de tweede heeft alleen een grove structuur ofwel de grootste textuur verschillen in 3D worden weergegeven als structuur. De derde heeft een verfijne structuur, maar wel overgetrokken van de werkelijke structuur, waardoor deze minder 'imperfect' en onvoorspelbaar is. Als laatste stap is de werkelijke structuur, zowel grof als fijn en zonder overgetrokken te zijn.

Volledigheid van de afbeelding

Volledigheid van de afbeelding is een ietwat vage term ter beschrijving van de laatste groep kenmerken. In de natuur kom je schors natuurlijk tegen op een boom en daardoor vaak in grote stukken. Hierdoor heb je een groot oppervlak waarvan je informatie krijgt. Het is echter ook interessant om te weten hoe herkenbaar de schors zou zijn wanneer je maar een klein gedeelte ervan kunt zien. Welke informatie is dan belangrijk, welke (andere) kenmerken zijn bepalend voor de herkenning?

Deze groep is opgedeeld in vijf detailleringsniveau's. De eerste is een lichte waas over de afbeelding, waardoor alle overige kenmerken onscherp worden gemaakt en daardoor minder 'eruit springen'. Als tweede stap is het contrast zover verhoogd dat er slechts twee tinten (vaak zwart en wit) aanwezig zijn. Dit zijn dus geen grijstinten. Alles wat donker is in de originele foto wordt hierbij zwart, alles wat licht is wordt wit gemaakt. Veel informatie met betrekking tot structuur/textuur en patronen blijft hierbij wel behouden, maar alle kleurschakelingen en licht/schaduw overgangen zijn weg. In het derde niveau is slechts een strook van de afbeelding zichtbaar. Deze strook kan zowel verticaal, horizontaal als diagonaal over de afbeelding lopen. De rest van de afbeelding en visuele informatie is dus niet zichtbaar. Hierbij is het interessant om te zien of de afmetingen belangrijk zijn voor het herkennen van de boomschors en welke richting hiervoor de meeste informatie bevat. Bij het vierde niveau is een gedeelte van de afbeelding weggegomt of overtrokken met handgetekende lijnen. Hierdoor is een gedeelte van de informatie minder natuurlijk, door de vaak rechte lijnen en egale kleur waarmee deze aanpassing is gedaan. In sommige iteraties is bijvoorbeeld alleen de structuur/textuur tussen de groeven weggegomt, terwijl in andere iteraties dit juist is gedaan op de groeven. Het zou kunnen zijn dat we focussen op verschillende punten om aan de juiste informatie te komen om hier een beeld van herkenning bij te vormen. In de laatste stap is de afbeelding gewoon in zijn geheel zichtbaar, zonder verdere aanpassingen.

VISUELE TESTEN

Inhoud

- Opstelling visuele testen
- Visuele test 1
- Visuele test 2
- Visuele test 3
- Conclusies resultaten visuele testen

Om vast te stellen welke visuele kenmerken bepalend zijn voor de herkenbaarheid van boomschors worden verschillende iteraties aan correspondenten voorgelegd en wordt de grens van herkenbaarheid bepaalt. Vervolgens kan worden teruggehaald welke kenmerken een grote rol speelden in deze herkenbaarheid.

Voor het maken van de iteraties wordt gebruik gemaakt van de visuele kenmerken met hun detailleringsniveau's die in het vorige hoofdstuk zijn benoemd. De iteraties zijn combinaties van verschillende detailleringsniveau's van verschillende kenmerken. Als basis dient steeds een zelfgenomen foto van boomschors. Hierin worden dan bepaalde visuele kenmerken aangesterkt of juist weggelaten. De meeste iteraties zijn fotobewerkingen en/of handtekeningen over de originele foto heen.

Er wordt met de resultaten uit deze testen antwoord gegeven op een aantal deelvragen van de onderzoeksvraag.

"Tot hoever kan boomschors worden geabstraheerd zodat deze nog herkenbaar is?"

"Welke kenmerken spelen hierin een hoofdrol?"

Er is op basis van eigen inzicht en bestaande theorie een aantal iteraties gemaakt die waarschijnlijk niet zullen worden herkend, een aantal die zeker zullen worden herkend en een aantal die er tussenin zitten. Dit is gedaan om in eerste instantie het gebied rondom het punt van herkenning te kunnen bepalen. De iteraties zijn steeds samenstellingen van verschillende detailleringsniveau's per groep. Zo kan er bijvoorbeeld bij elke groep voor de tweede stap in detailleringsniveau worden gekozen, dit is dan een enkele iteratie. Over het algemeen is geprobeerd de detailleringsniveau's een beetje af te wisselen. Dit is gedaan op eigen inzicht, met de conclusies uit voorgaand geanalyseerde onderzoeken in het achterhoofd. Op basis van de resultaten uit de eerste test zijn weer nieuwe iteraties gemaakt voor een tweede test welke meer centreert rondom het punt van herkenning. Zo is dit nogmaals gedaan met de resultaten van de tweede test voor iteraties voor een derde test.

Opstelling visuele testen

Alle drie de testen zijn op dezelfde manier uitgevoerd. De testen zijn in een gesloten kamer per correspondent uitgevoerd. Na afloop hadden de geteste

correspondenten geen mogelijkheid tot contact met correspondenten die nog getest moesten worden. Voorafgaande aan de testen is ook geen informatie verstrekt over de inhoud of het doel van de test. Ook is geen achterliggende informatie over het vakgebied verteld. De testpersonen zijn alleen uitgenodigd deel te nemen aan “een korte test waarbij een aantal afbeeldingen zal worden bekeken die ze moeten beoordelen”. Wel is hen vlak voor de test verteld dat het mogelijk is dat ze vaker hetzelfde antwoord zouden geven omdat de afbeeldingen op elkaar kunnen lijken. Daarbij is uitgelegd dat dit niet fout is en dat de antwoorden sowieso niet “goed” of “fout” zijn, maar dat het gaat om persoonlijke interpretatie van de afbeeldingen. Dit is onder andere gedaan omdat een gedeelte van de correspondenten erg bang was een “fout” antwoord te geven, daarbij als dom te worden gezien en daarom maar antwoorden met “ik heb geen idee” en “weet ik niet”. Om te zorgen dat alle correspondenten op elke afbeelding een antwoord zouden geven zijn de vragen verbaal gesteld en is het antwoord ook verbaal gegeven. Op deze manier was het mogelijk om in sommige gevallen meerdere vragen te stellen om een antwoord te krijgen. De vragen die gesteld werden waren onder andere “wat denk je hierin te herkennen?” en “waar vindt je dit op lijken?”. In de bijlage zijn de volledige antwoorden terug te zien. Ook is hier voor elke test de samenstelling van detailleringsniveau’s per groep kenmerken van elke iteratie terug te zien. Aan het einde van elke test, na de beoordeling van alle iteraties worden de originele foto’s van de boomschors laten zien ter controle. Als de testpersoon op deze foto’s geen boomschors herkend, zijn de resultaten als niet relevant bevonden.

Visuele test 1

Voor de eerste visuele test hebben zes testpersonen een set van zestien iteraties (zie Figuur 13) bekeken en beoordeeld. Alle zestien iteraties zijn gebaseerd op dezelfde foto van boomschors. Deze iteraties zijn naar eigen inzicht en detailleringsniveau gerankschikt van minst naar meest herkenbaar en werden in deze volgorde een voor een aan de testpersonen getoond. In deze eerste test herkende één man de originele foto niet als boomschors. Op de pagina hiernaast zijn deze iteraties in de getoonde volgorde te zien.

Iteratie 11, 15 en 16 hebben een groene rand, deze werden het beste herkend.

Iteratie 11 heeft een basiskleur, het werkelijke (lijnen)patroon, een grove structuur en een verhoogd contrast (alleen donker/licht).

Iteratie 15 is in zwart/wit (grijstinten), heeft het werkelijke (lijnen)patroon, de werkelijke structuur en een verhoogd contrast (alleen donker/licht).

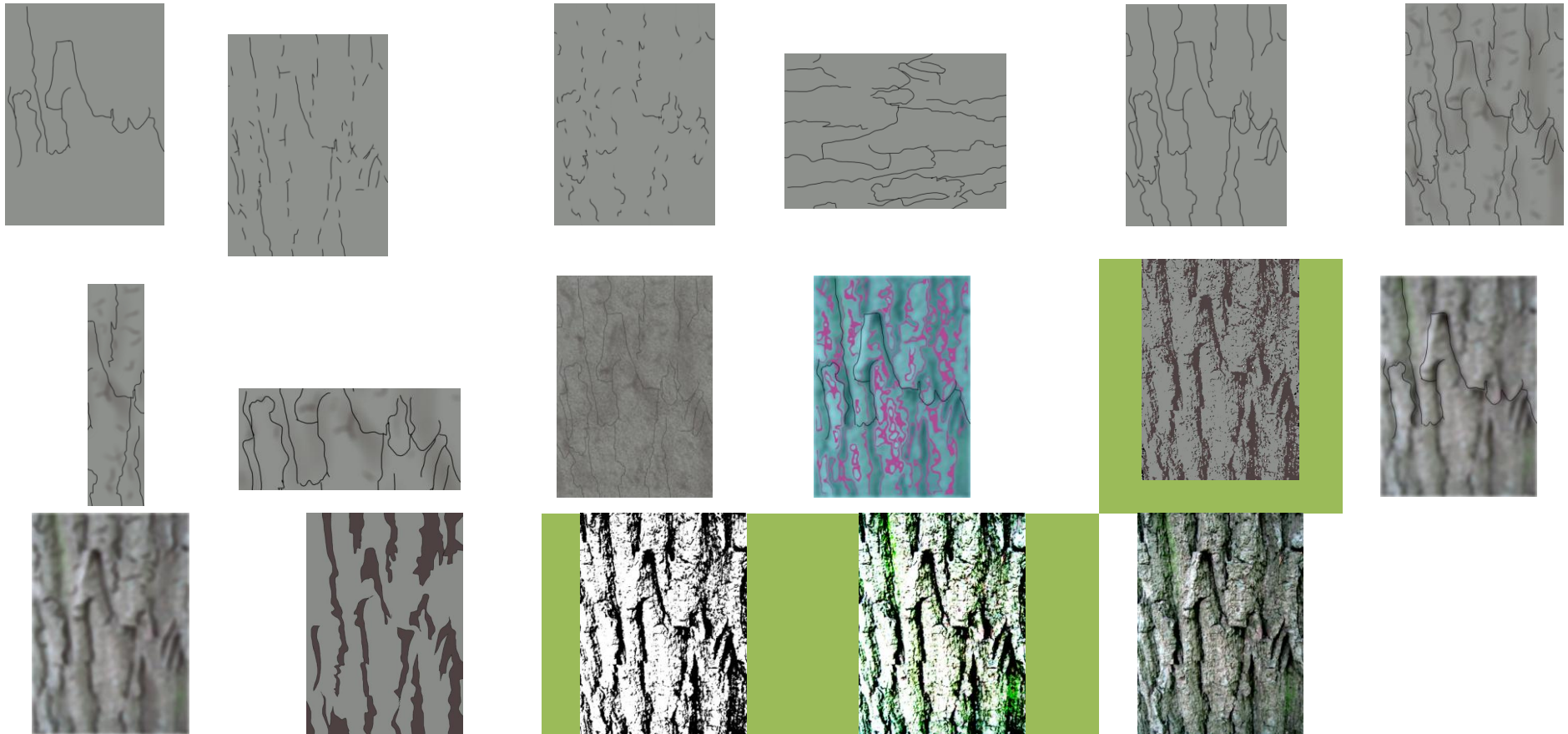
Iteratie 16 heeft een verzadigde kleur, het werkelijke (lijnen)patroon, de werkelijke structuur en een verhoogd contrast (alleen donker/licht).

Wat duidelijk naar voren komt uit de eerste test is dat de werkelijke fijne structuur voor een groot gedeelte de herkenbaarheid bepaalt. Daarnaast zorgt het patroon, de lijnrichting van het schors en de groeven ook voor meer herkenbaarheid, maar is niet zo bepalend als van te voren verwacht. Kleur bleek (zoals verwacht) een ondergeschikte rol te hebben en de volledigheid van de afbeelding viel in combinatie met de andere kenmerken niet binnen de herkenbaarheid waardoor hier nog niets over kan worden gezegd. Iteratie 11,15 en 16 hadden alle drie een verhoogd contrast waardoor alle kleurschakelingen wegvallen, de kleur blijkt dus zoals van te voren verwacht weinig invloed te hebben.

De iteraties die goed herkend werden lijken nog erg veel op de originele foto van boomschors, in de volgende testen wordt geprobeerd de iteraties iets meer te abstraheren.

Figuur 13

Natuur, well-being en vorm



Visuele test 2

Op basis van de resultaten uit de eerste test zijn elf nieuwe iteraties gemaakt welke meer focussen op de detailleringsniveau's binnen de groep 'structuur', omdat dit een belangrijk kenmerk bleek voor de herkenning. Ook worden er meer iteraties gemaakt in de groep 'volledigheid van de afbeelding', omdat hierover in de vorige test niet veel kon worden gezegd.

Deze nieuwe iteraties zijn aan negen andere testpersonen voorgelegd die weer niet wisten waar het onderzoek over ging en er is geen achtergrond informatie verstrekt. Alle elf iteraties zijn weer gebaseerd op dezelfde schors, van dezelfde originele foto als uit de eerste test. Dit is gedaan omdat uit de eerste test nog een te groot en vaag gebied rondom het punt van herkenning was.

De negende en tiende iteratie werden het beste herkend en hebben een groene rand op de pagina hiernaast.

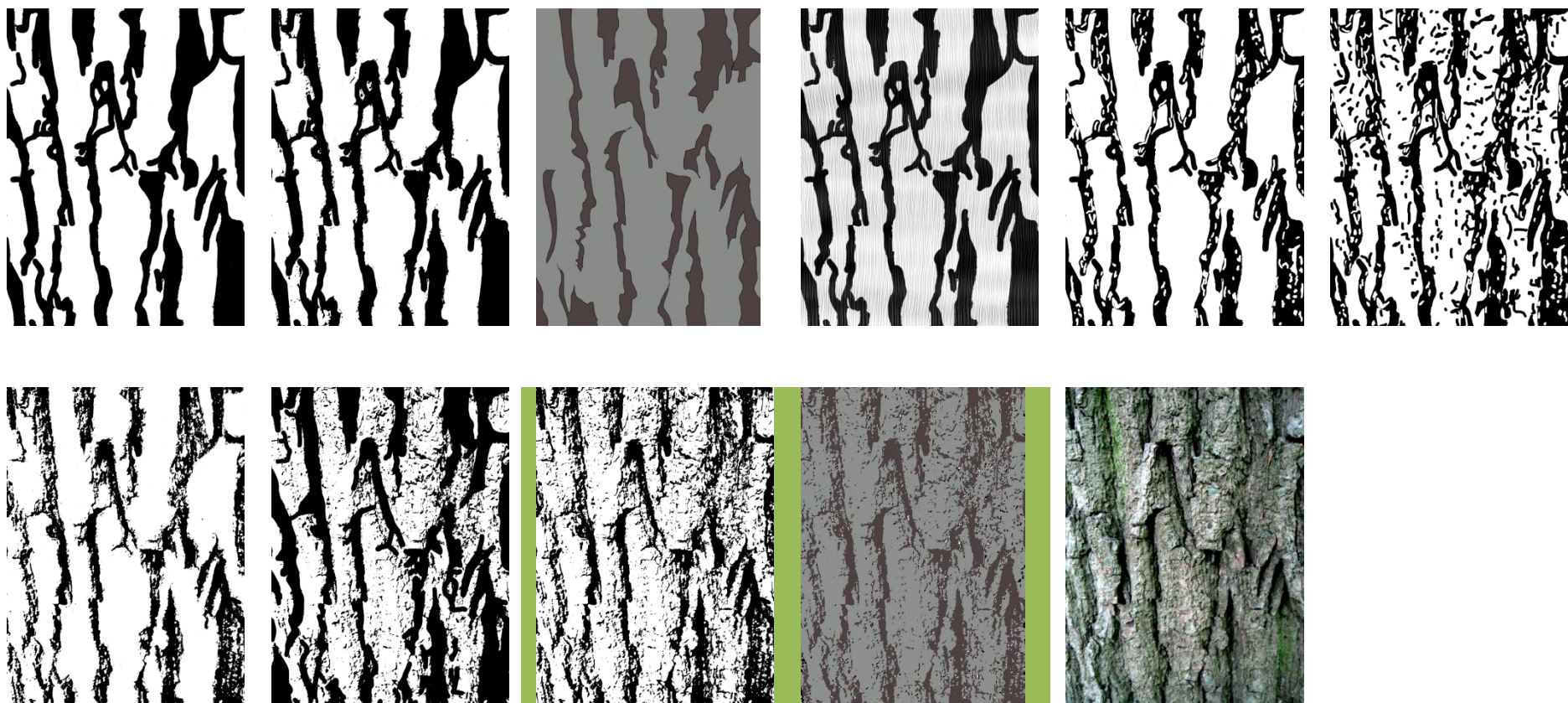
Iteratie 9 is in zwart/wit (grijs tinten) gekleurd, heeft het werkelijke (lijnen)patroon, de werkelijke structuur en een verhoogd contrast (alleen donker/licht).

Iteratie 10 heeft de basiskleur, het werkelijke (lijnen)patroon, de werkelijke structuur en een verhoogd contrast (alleen donker/licht).

Uit de tweede test kwam weer duidelijk naar voren dat de werkelijke structuur erg belangrijk is. Zelfs wanneer het contrast zo ver is verhoogd dat er alleen zwarte en witte gebieden zijn, en daarmee de afbeelding dus niet in zijn volledigheid is weergegeven, herkend men een boomschors, wanneer de werkelijke structuur zichtbaar is.

Wanneer de groeven handmatig met strakke lijnen worden overgetrokken is de herkenbaarheid veel lager, bij verder precies dezelfde afbeelding. Dit is waarschijnlijk omdat natuurlijke afbeeldingen oorspronkelijk een kleine dichtheid van rechte lijnen hebben, wanneer de lijnen met de hand zijn overgetrokken zijn ze veel rechter dan in de originele foto. Dit zou een aanwijzing zijn dat de iteratie dus niet natuurlijk is, waardoor dan minder snel een natuurlijk object wordt herkend.

Figuur 14



Ook wanneer de fijne structuur/textuur van de boomschors tussen de groeven wordt weggegomt is de herkenbaarheid veel lager. Er is dan een lagere dichtheid van contrastwisselingen waardoor de iteratie als minder natuurlijk wordt beschouwd.

Hieruit valt op te merken dat de kenmerken die uit eerder onderzoek belangrijk bleven voor het bepalen of een afbeelding natuurlijk is, ook belangrijk zijn voor het herkennen van boomschors. Dit is opzich niet zo'n verrassende conclusie, maar toch interessant gezien de grote verschillen in beide soort afbeeldingen. De iteraties zijn namelijk gebaseerd op ingezoomde afbeeldingen van boomschors, terwijl de afbeeldingen in het onderzoek voornamelijk van natuurlijke omgevingen waren.

De contouren die belangrijk bleken voor het herkennen van bekende objecten blijken een ondergeschikte rol te hebben aan de structuur/textuur (contrastwisselingen) voor het bepalen of iets natuurlijk is. Het is niet mogelijk om dit vanuit de resultaten van deze test te zeggen, maar het lijkt dat de herkenbaarheid van boomschors groter is wanneer men denkt naar een natuurlijke afbeelding te kijken.

Visuele test 3

Uit de tweede test komt duidelijk naar voren dat de structuur een bepalend kenmerk is in het herkennen van boomschors. Om te kijken of dezelfde bevindingen van toepassing zijn op boomschors met een iets andere structuur zijn de iteraties voor de derde test gebaseerd op een mix van foto's van twee andere soorten boomschors. Deze test is op dezelfde manier als voorgaande twee testen afgenomen, met acht andere testpersonen. Een persoon herkende een van de controle foto's niet.

Iteratie 5 is weergegeven in zwart/wit (grijs tinten), heeft een werkelijk (lijnen)patroon, alleen de grove structuur en is voor een gedeelte uitgegumt.

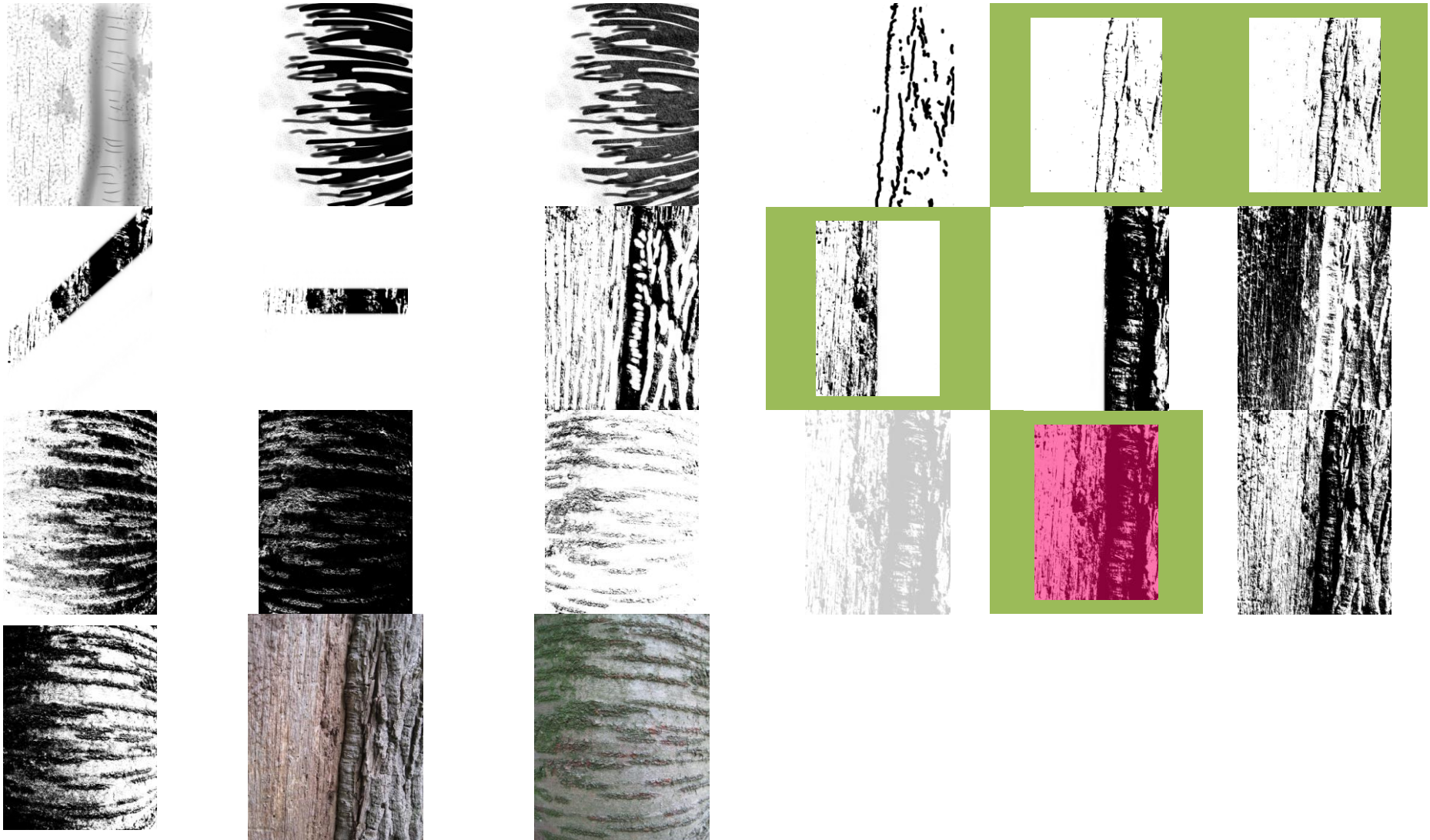
Iteratie 6 is ook weergegeven in zwart/wit (grijs tinten), heeft een werkelijk (lijnen)patroon, de werkelijke structuur en een verhoogd contrast (alleen donker/licht).

Iteratie 10 is ook weergegeven in zwart/wit (grijs tinten), heeft een werkelijke (lijnen)patroon, de werkelijke structuur en is voor een gedeelte uitgegumt (andere helft van de afbeelding van iteratie 5).

Iteratie 17 heeft een roze kleur, een werkelijk (lijnen)patroon, de werkelijke structuur en een verhoogd contrast (alleen donker/licht).

Ook hier kwam de structuur/textuur weer naar voren als belangrijk punt, maar wat wel opviel was dat het heel erg uitmaakt op welke manier de structuur wordt geabstraheerd. Het is mogelijk om de dichtheid van de structuur te verkleinen wanneer gedeeltes worden weggelaten/weggegumt. Wanneer er echter gedeeltes worden overtrokken met strakke lijnen, blijkt de herkenbaarheid veel lager. Dit is dan weer omdat een hoge dichtheid van rechte/strakke lijnen als niet natuurlijk wordt ervaren.

Ook bleek de onvoorspelbaarheid, onwillekeurigheid of imperfectie een belangrijke factor te zijn, dit werd namelijk vaak door de correspondenten benoemd.



Conclusies resultaten visuele testen

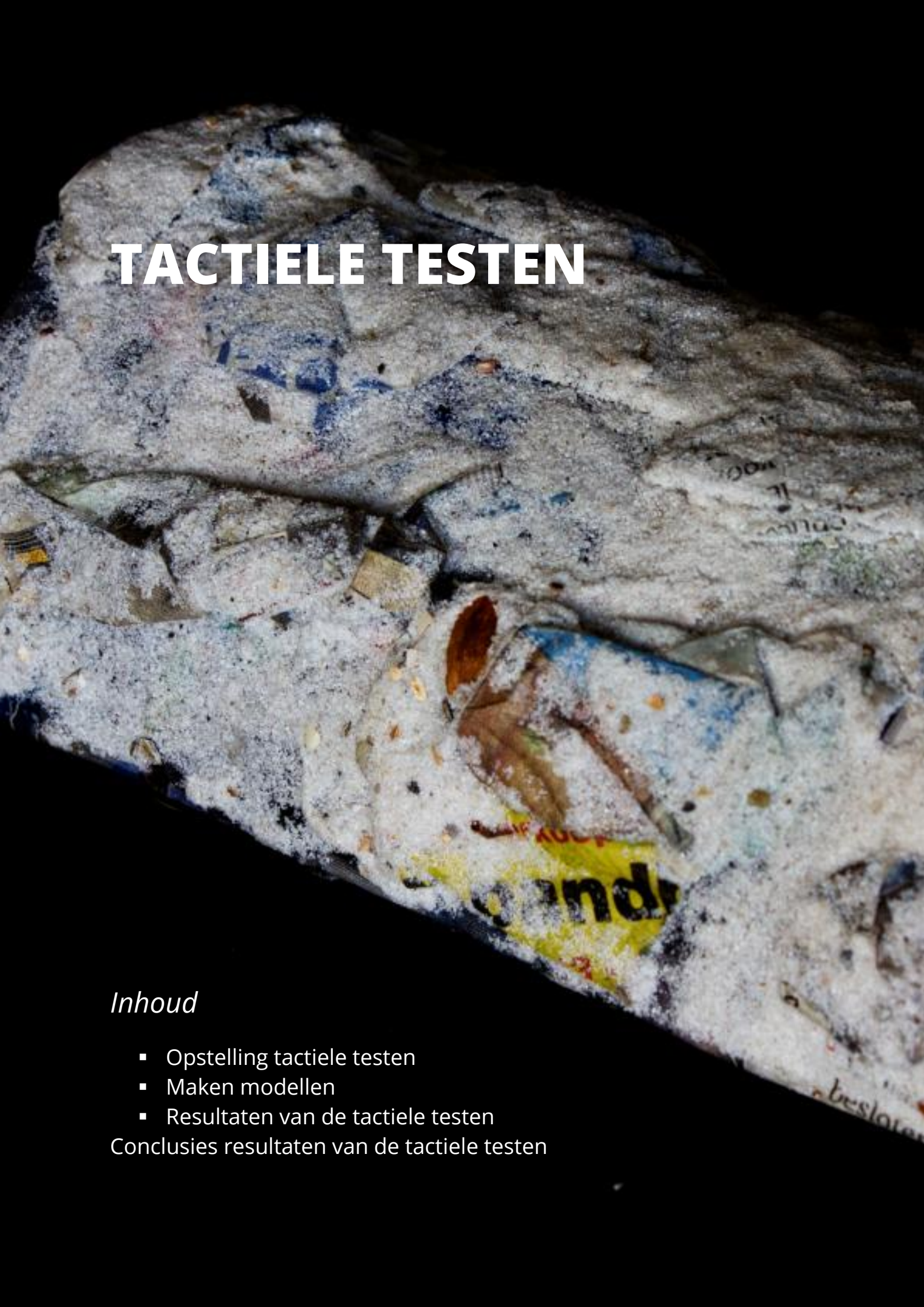
De resultaten uit deze drie visuele testen sluiten in grote lijnen dus aan bij eerder genoemde onderzoeken op dit gebied. Naar mijn mening is dat toch een opvallend punt, gezien deze eerder genoemde onderzoeken zijn gebaseerd op testen met afbeeldingen van natuurlijke omgevingen. De testen in deze bacheloropdracht zijn echter gebaseerd op vrij ver ingezoomde foto's van slechts boomschors. De kenmerken waardoor wij de natuur als omgeving herkennen komen dus grotendeels overeen met de kenmerken waardoor wij boomschors herkennen.

Zo is de dichtheid van contrastwisselingen een synoniem voor de structuur/textuur van een boomschors. Dit blijkt zowel in het herkennen van natuurlijke omgevingen een belangrijke rol te spelen als in het herkennen van boomschors. De boomschors blijft herkenbaar wanneer een (groot) gedeelte van deze structuur wordt weggelaten of uitgegumt, maar wordt onherkenbaar wanneer deze handmatig wordt overgetrokken. Hierdoor ontstaan er namelijk meer strakke/rechte lijnen welke in een grotere dichtheid een kenmerk zijn van een onnatuurlijke omgeving.

Waar echter de kleursamenstelling van een natuurlijke foto ook belangrijk is, is kleur binnen deze testen nauwelijk belangrijk voor het herkennen van boomschors. Dit is wel af te leiden uit onderzoeken over het herkennen van bekende objecten, waar de kleur voor boomschors wel diagnostisch is, maar niet bepalend. De kleur van boomschors zal dus wel sneller aan boomschors doen denken, maar de boomschors kan bijna net zo goed ook in andere kleuren worden herkend.

Een groot punt van verschil is de belangrijkheid van contouren in het herkennen van bekende objecten. Waar onderzoek aantoont dat het herkennen van bekende 2D/3D objecten vooral geschiedt op de informatie die uit hun contour wordt gehaald, blijkt dit bij boomschors een minder bepalend kenmerk. Wel hebben de meest herkende iteraties vaak het werkelijke patroon, dit zou dus wel extra informatie kunnen geven voor het herkennen, maar zonder de werkelijke structuur is dit genoeg om de iteratie als boomschors te herkennen. Wellicht is dit omdat de boomschors voor de visuele testen in het platte vlak is getest en wellicht gaf de structuur/textuur genoeg informatie over eventuele hoofdcontouren van de lijnrichting van de schors.

Samengevat zijn de belangrijkste kenmerken voor het herkennen van schors de dichtheid van contrastveranderingen en de zichtbaarheid van het patroon, maar daarbij vooral de afwezigheid van strakke lijnen in het patroon. De dichtheid van contrastveranderingen staat voor de herkenning van fijne en grove structuren en texturen, welke inderdaad vaak diagnostisch/kenmerkend zijn voor boomschors. De zichtbaarheid van het patroon stelt de correspondent in staat om groeven en de lijn/groei richting van de schors te kunnen bepalen. Het is een extra aanwijzing dat het om schors gaat en niet alleen om iets natuurlijks.



TACTIELE TESTEN

Inhoud

- Opstelling tactiele testen
- Maken modellen
- Resultaten van de tactiele testen

Conclusies resultaten van de tactiele testen



Figuur 15 - Tactiele modellen

De uitkomsten uit de visuele testen hebben als basis gediend voor het maken van de modelletjes voor de tactiele test. Dit is onder andere gedaan omdat uit meerdere onderzoeken (Klatzky, Lederman & Metzger, 1985) is gebleken dat tactiel herkennen voornamelijk gebaseerd is op bekende objecten. Het was daarom van belang eerst te kijken hoe boomschors als object visueel bekend is, zodat men bij blind voelen straks een visuele voorstelling kan maken van het object. Wanneer het een onbekend object is zal dit niet gebeuren en is de herkenbaarheid veel lastiger. Ook blijkt het, zoals eerder in dit verslag genoemd, erg lastig om (bekende) objecten te herkennen aan de hand van een verhoogde lijntekening. Dit is omdat er vanuit het platte vlak (2D) veel minder informatie kan worden verschaft voor het in gedachten visualiseren van het object. Mede hierdoor is gekozen voor een basis van halve buizen voor de modelletjes. Op deze manier kan men de contouren (grote hoofdvormen) afleiden uit het model en zal vooral het verschil in textuur/(lijn)patroon op de modelletjes bepalend zijn voor de herkenbaarheid.

Wanneer men het eindproduct echter zowel kan zien als kan voelen en dus van beide zintuigen informatie ontvangt, zal het waarschijnlijk niet nodig zijn een halfronde basis te behouden. De bepalende kenmerken die uit de visuele testen naar voren kwamen zijn namelijk alle herkend in een plat vlak, zonder

aanduiding van de algemene basisafmetingen van de boom waar de boomschors om heen zit.

Voor het visueel herkennen van boomschors was vooral de structuur/textuur van groot belang. Er is daarom geprobeerd dit ook te vertalen naar tactiele iteraties, waar het verschil vooral gekenmerkt wordt door verschil in textuur.

De structuur/textuur in het platte vlak (visueel, 2D) kenmerkt namelijk textuur ofwel hoogteverschillen in 3D. Een grotere dichtheid van contrastwisselingen welke synoniem zijn voor de structuur/textuur van het platte vlak betekenen dus een grotere dichtheid in hoogteverschillen in 3D. Dit is namelijk de werking van licht en schaduw op textuur in 3D, waarbij zich contrastwisselingen voordoen in 2D.

Op de kartonnen halve buizen is met behulp van papier maché verschillende structuren en patronen aangebracht. Er is gekozen voor papier maché omdat dit makkelijk vormgeeft en om te kijken of dezelfde effecten kunnen worden verkregen met een materiaal met andere eigenschappen. Wanneer bijvoorbeeld hout zou zijn gebruikt heeft dit al veel sneller de neiging natuurlijk te voelen en wordt sneller aan schors gedacht, zonder dat de textuur hier misschien op lijkt.

In totaal zijn er vijf iteraties gemaakt en deze zijn op eigen inzicht en op de conclusie van de visuele testen gebaseerd genummerd van één tot en met vijf. Iteratie 1 zou volgens de visuele testen dan het minst herkenbaar zijn en iteratie 5 het meest herkenbaar. Aangezien voelen natuurlijk anders is dan zien, is het interessant om te kijken of de bepalende kenmerken voor herkenbaarheid bij beide zintuigen overeenkomt.

Opstelling tactiele testen

Weer twaalf andere testpersonen als bij de visuele testen hebben blind de 5 modelletjes gevoeld. Deze modelletjes zaten in een doos met aan de voorzijde een opening met een kleed erover. Uit een proefopstelling van de tactiele test uitgevoerd met familieleden bleek de volgorde van herkenbaarheid bij iedereen verschillend en daardoor vaak niet overeen te komen met de vooraf verwachte volgorde zoals hierboven beschreven. Deze familieleden wisten echter dat de modelletjes nagemaakt boomschors moesten voorstellen en waren daarom niet geschikt als officiële testpersonen. Hierdoor is er echter wel besloten om de modelletjes niet in een bepaalde volgorde aan te bieden. Het zou namelijk kunnen zijn dat niet duidelijk kan worden achterhaald waar de grens van herkenbaarheid ligt wanneer ze niet in de goede persoonlijke volgorde van herkenbaarheid worden aangeboden. Er is daarom gekozen om alle vijf modelletjes tegelijkertijd in de doos te laten voelen, maar ze wel op de verwachte volgorde neer te leggen.

Er is van te voren niet uitgelegd aan de testpersonen wat het onderzoek inhield. De testpersonen hebben verbaal beschreven wat ze dachten te voelen. Sommige personen waren erg gefocust op het materiaal, wat een interessante factor is voor de herkenbaarheid. Dit zorgde echter wel voor minder interessante antwoorden als “het voelt als papier maché”, “het lijkt wel iets nagemaakt met papier” en “papier gelijmd op een buis”. Er is daarom aan deze personen uitgelegd dat het inderdaad om papiermaché ging, maar dat geprobeerd is iets na te maken met de vraag “wat is er nagemaakt?”. De helft van de testpersonen herkende in eerste instantie in één of meerdere iteraties boomschors. Alle testpersonen vonden één of meerdere iteraties natuurlijk aanvoelen.

Vervolgens is de testpersonen gevraagd een antwoord te geven op de vraag: “Als je zou moeten zeggen waar deze modelletjes allemaal van zijn nagemaakt, wat zou dat dan zijn?” Antwoorde iedereen met ‘boomschors’. Wel gaven meerdere personen aan dat er veel verschil zat in de modelletjes en dat vooral de ruwheid en hardheid bepalend waren voor de mate waarin ze er boomschors in herkenden. Uiteindelijk is gevraagd naar de persoonlijke volgorde van herkenbaarheid. Om moeilijke oordelen tussen de vijf modelletjes te voorkomen is eerst gevraagd de minst herkenbare en meest herkenbare uit de doos te halen. Vervolgens is deze stap nog eens herhaald, waardoor een volgorde is vastgesteld. Al deze resultaten zijn volledig terug te zien in de bijlage.

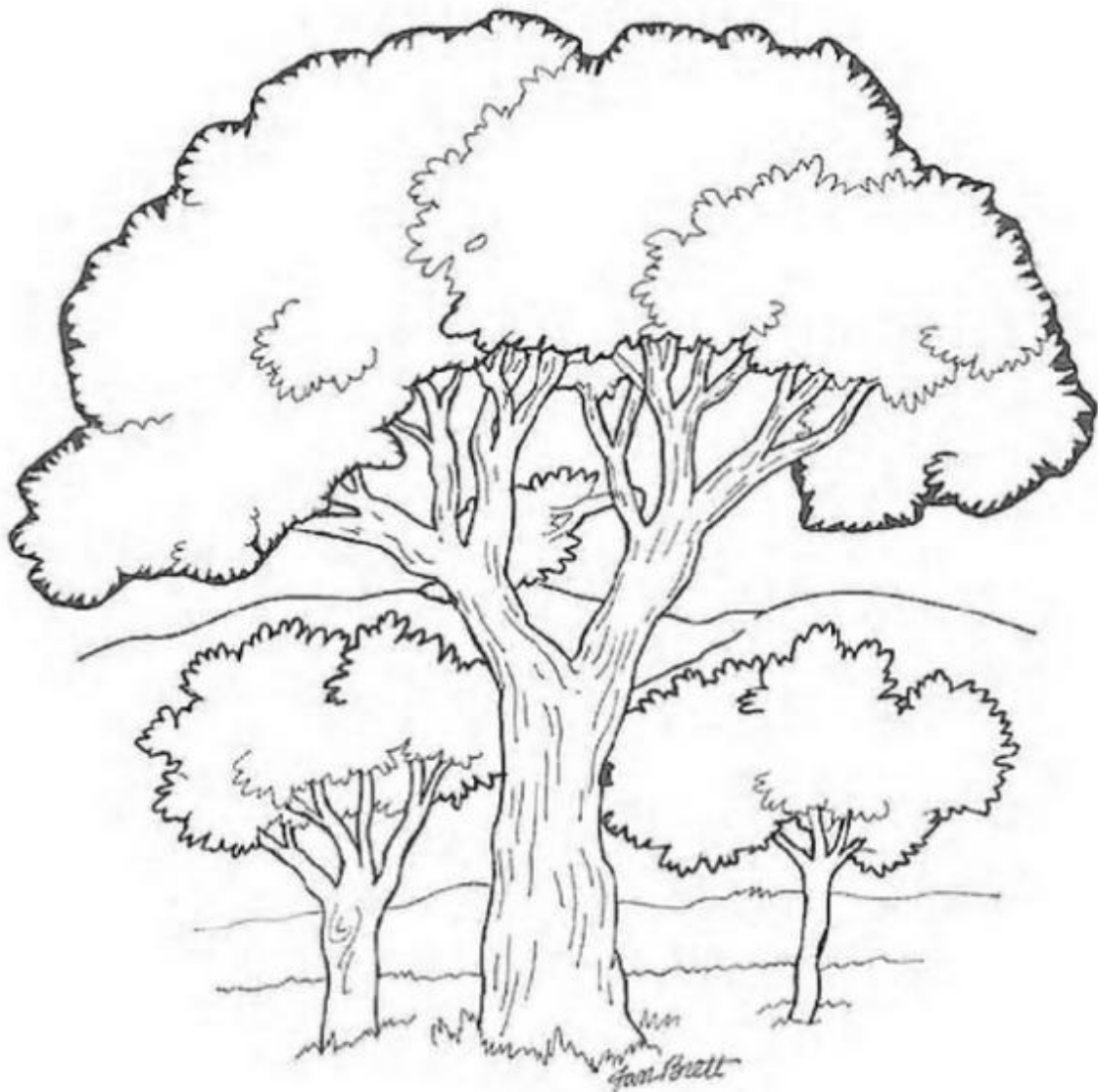
Maken modellen

Er zijn in totaal vijf modelletjes gemaakt met papier maché, elk voornamelijk verschillend in textuur en (lijn)patroon.



Figuur 16 - Eerste tactiele iteratie

De eerste iteratie is gebaseerd op visuele herkenbaarheid van boomschors in gedachten. Na overleg met familieleden over de beste aanpak om boomschors na te maken met papier maché opperde iedereen om 'sliertjes' met de lengte van de boom mee te leggen, als ware de groeven in de schors.



Figuur 17 - Tekening boomschors

Alhoewel dit voor de directe visuele herkenbaarheid in de testen niet als bepalend kenmerk naar boven kwam, is dit blijkbaar wel vaak hoe we het uiterlijk van boomschors in gedachten hebben opgeslagen. De inspiratie is onder andere gehaald uit de vele kleurplaten (zie Figuur 17) van schors waarin dit (lijnen)patroon duidelijk naar voren komt.



Figuur 18 - Tweede tactiele iteratie

De tweede iteratie is opgebouwd uit kleine laagjes/plakaatjes die half op elkaar zijn geplakt. Op deze manier wordt er veel hoogte/diepteverschil gecreëerd. Wel is dit een vrij geabstraheerde vorm omdat de plakaatjes allemaal rechthoeken zijn. Omdat bij bewegend voelen vooral de hoogte/diepteverschil goed kan worden gevoeld wordt verwacht dat dit meer natuurlijk aanvoelt en sneller wordt herkend als boomschors dan iteratie 1, waarbij vooral de visuele voorstelling een rol speelt.



Figuur 19 - Derde tactiele iteratie

Iteratie 3 is gemaakt door verschillende laagjes papier maché over elkaar te leggen en als het ware in elkaar te drukken, waardoor vouwen ontstaan. Hierdoor is er ook hoogte verschil, zowel de grovere vouwen als alle kleinere vouwtjes geven textuur. Er wordt verwacht dat deze iteratie weer iets natuurlijkere aanvoelt dan iteratie 2 omdat deze geen strakke vormen/lijnen heeft.



Figuur 20 - Vierde tactiele iteratie

Iteratie 4 is gemaakt door propjes papier maché te maken en deze naast elkaar en over elkaar heen te plakken. Op deze manier is erg veel hoogteverschil gecreëerd en daarmee een ruwere textuur, welke nog dichter in de buurt komt van boomschors dan iteratie 3. Er is hier echter geen sprake van een bepaald (lijnen)patroon van groeven.



Figuur 21 - Vijfde tactiele iteratie

Iteratie 5 is op dezelfde manier gemaakt als iteratie 4, maar er is een laag van lijm met zand overheen gesmeerd, waardoor het geheel ook een fijnere en korrelige textuur heeft bovenop de hoogteverschillen. Er wordt verwacht dat dit natuurlijker aanvoelt dan iteratie 4, omdat de materiaaleigenschappen meer in de buurt komen van schors welke vaak ook wat korrelig aanvoelt.

Resultaten van de tactiele testen

De meeste correspondenten herkenden de modelletjes als iets natuurlijk, een aantal herkenden gelijk schors erin. De vraag “Als je zou moeten zeggen wat deze modelletjes voorstellen of waarvan ze zijn nagemaakt, wat zou dat dan zijn?” antwoorde bijna iedereen met boomschors. Een enkeling had moeite om voorbij de materiaaleigenschappen te denken en herkende voornamelijk papier en papier maché. Ook werd duidelijk dat er veel verschil zit in de modelletjes, waardoor ze niet alle 5 aanvoelen als boomschors.

De volgorde van herkenbaarheid waarmee de modelletjes van te voren waren genummerd klopte ook lang niet bij iedereen. Opvallend was dat de drie minst herkenbare modelletjes steeds wisselden van positie. Nummer vier en vijf, de twee meest herkenbare had iedereen echter wel op een van deze twee posities.

Uit alle extra commentaar en aanbevelingen van de proefpersonen zijn een aantal bepalende kenmerken voor de herkenbaarheid naar voren gekomen. Zo kan men blijkbaar erg nauwkeurig materialen tactiel herkennen. Iedereen had door dat het geen echte boomschors was en de meesten voelden zelfs dat het papier of papier maché was. De eigenschappen van fijne verschillen in materialen is dus erg belangrijk voor het voelen. Afgezien van het materiaal waarmee de modelletjes gemaakt waren bleek de ruwheid, de ongeordendheid, de textuur en de hardheid erg belangrijk. Nummer vijf was ingesmeerd met een mengsel van lijm en zand, wat voor iedereen erg aanvoelde als natuurlijk en als schors vanwege de toegevoegde fijne textuur. Twee van de vijf modellen was in een geordend patroon gemaakt, wat als niet natuurlijk werd bevonden. De modellen die geen strakke vormen en/of precieze herhalingen hadden werden als natuurlijk bevonden. Interessant was dat veel testpersonen ook de hardheid noemden. Sommige modellen waren met papier maché harder geworden dan anderen. Het is natuurlijk een feit dat boomschors vaak hard aanvoelt, maar er werd ook vaak gezegd dat het natuurlijk aanvoelde omdat het harder was.

Conclusies resultaten van de tactiele testen

Zoals van te voren verwacht uit de resultaten van de visuele testen is textuur dus ook een bepalend kenmerk voor het tactiel herkennen van boomschors. Daarnaast is ook het soort materiaal bepalend, hard en ruw zijn kenmerken voor boomschors en voelen daarnaast natuurlijk aan. Net als in de visuele testen kwam naar voren dat een bepaald patroon wel extra informatie kan geven over het object, maar deze is alleen bepalend in de herkenbaarheid van boomschors wanneer het natuurlijk aanvoelt. Dit betekent dus weinig strakke/rechte lijnen en vormen en veel of een grote dichtheid in variatie. Het onvoorspelbare en imperfecte is juist een kenmerk van de natuur.

BASISVORM

Inhoud

- Basisvorm in producten
- Basisvorm getest
- Conclusie basisvorm

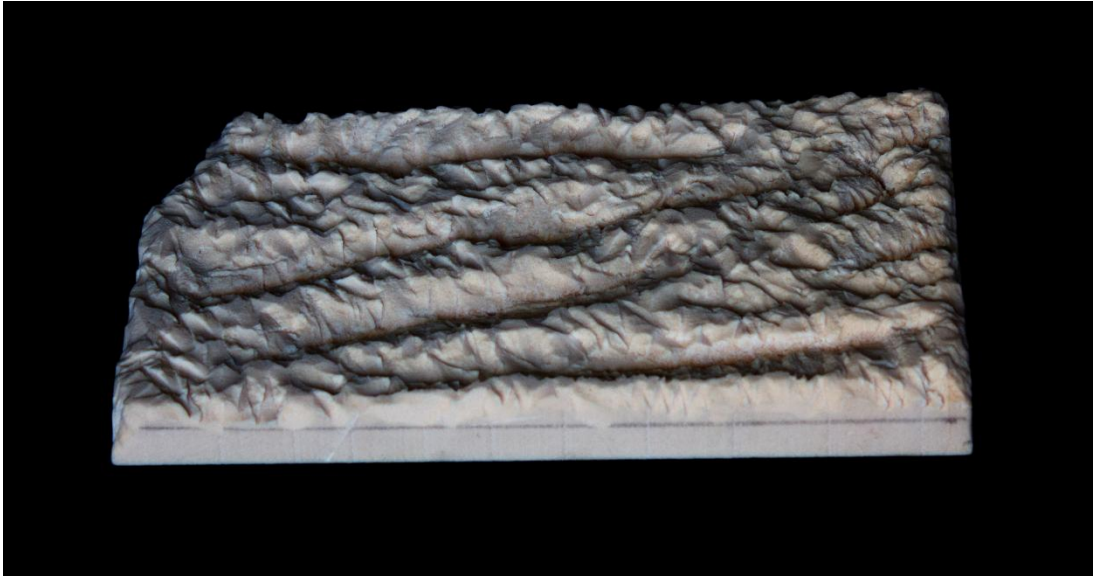
Inmiddels is bekend wat de belangrijke kenmerken zijn voor het visueel en tactiel herkennen van boomschors. Deze testen zijn echter allebei apart uitgevoerd op verschillende iteraties, waar in de interactie met producten beide zintuigen zullen samenwerken.

Er is daarom geprobeerd om de belangrijkste kenmerken samen te voegen in een basisvorm. Er zijn een drietal modellen gemaakt die zeer weinig van elkaar verschillen. Alle modellen zijn gemaakt door een bepaalde textuur te gutsen in hard schuim en dit vervolgens te vacuümvormen met PET kunststof. Voor het gutsen van het schuim is in eerste instantie de dichtheid van wisselingen van de structuur/textuur een belangrijk uitgangspunt geweest. Hier is een model van gemaakt.



Figuur 22 - Basis vorm 1

Vervolgens is een soortgelijke structuur/textuur gegutst, maar zijn hier een aantal groeven aan toegevoegd. Groeven zorgen voor herkenning van de schorsrichting en zijn onderbrekingen in de structuur/textuur. Er is geprobeerd om het patroon niet te strak/recht te laten verlopen, omdat dit mogelijk als onnatuurlijk overkomt.



Figuur 23 - Basis vorm 2

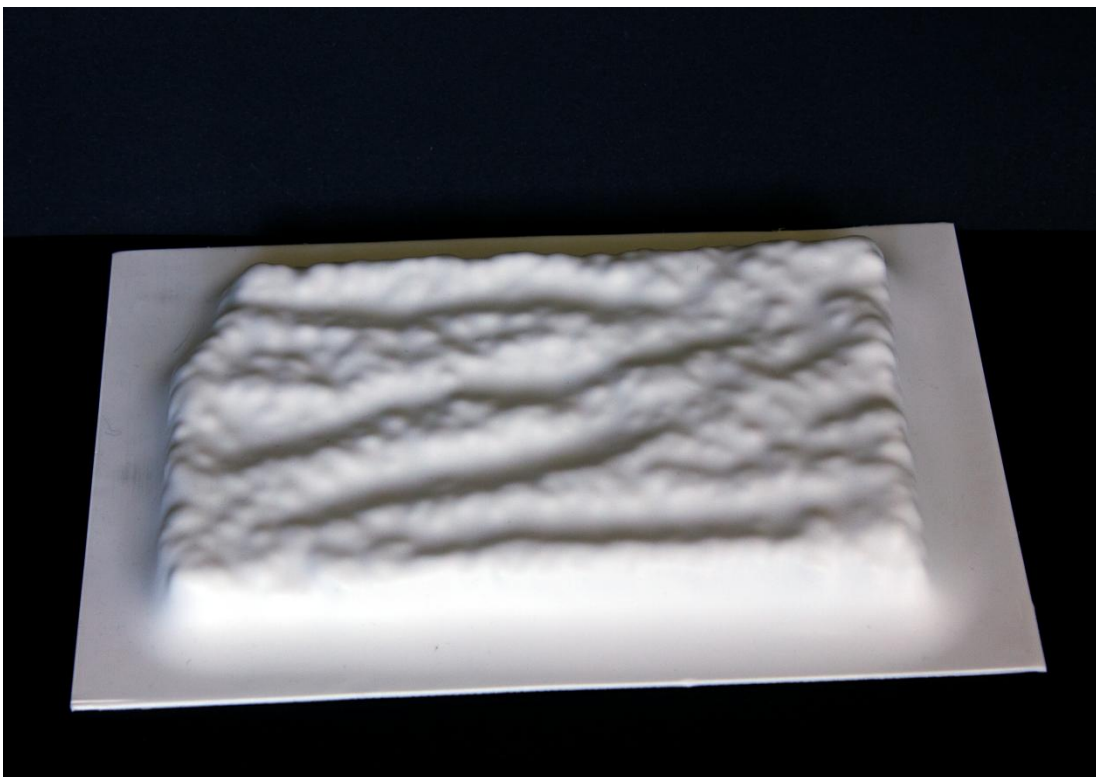
Beide modellen zijn vervolgens gevacuümvormd. Vervolgens is er over de vacuümvorm hiervan heen gevacuümvormd om dezelfde textuur/structuur en schorsrichting te behouden, maar de groeven minder diep te maken. De groeven zijn hierdoor niet alleen minder diep geworden maar zijn ook afgerond en hebben geen structuur/textuur gekregen. Alle drie modellen zijn gevacuümvormd met mat wit PET kunststof, wat kan worden gezien als een hard materiaal.



Figuur 24 - Basis vorm 3



Figuur 25 - Basis vorm 4



Figuur 26 - Basis vorm 5

Basisvorm in producten

De basisvorm dient als een richtlijn voor ontwerpers. De bepalende kenmerken zijn hier namelijk in vastgesteld, de overige kenmerken zijn vrij te kiezen. Zo bleek kleur geen bepalende rol te spelen in de visuele herkenning en is hierdoor dus een variabele. Dit geeft ruimte binnen het ontwerpen, op deze manier kan de kleur namelijk naar eigen wens worden aangepast. Hierdoor zijn er veel variaties te maken met dezelfde basisvorm en hopelijk ook dezelfde positieve effecten.

Deze basisvorm is daarom bewust in een (relatief) plat vlak gemaakt. Dit is een ideaal uitgangspunt voor het verwerken in vele producten. Het is natuurlijk wel mogelijk om een zelfde structuur op een gekromd oppervlak aan te brengen.

Door het creëren van een basisvorm gebaseerd op de belangrijkste kenmerken van herkenning, blijft er ruimte voor variatie over in andere kenmerken.

Bij het toepassen van de basisvorm in bestaande en/of nieuwe producten is het onder andere de bedoeling dat het product een natuurlijke(re) uitstraling krijgt, doordat de bepalende kenmerken worden herkend. De vorm is echter enorm geabstraheerd van boomschors, dus deze zal er niet zo snel in worden herkend, maar dit is ook geen probleem.

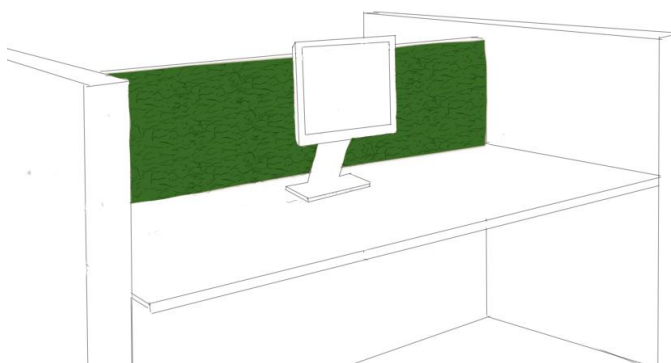
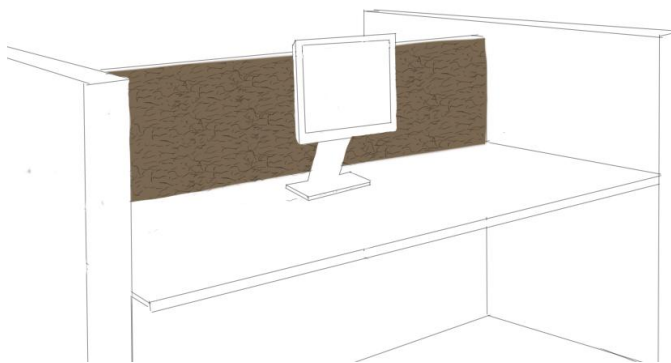
Een ander doel van de basisvorm is het afleiden of aandacht trekken. Het positieve effect wat de natuur op de well-being heeft is namelijk onder andere omdat ze zo goed in staat is je aandacht even af te leiden van waar je mee bezig bent. Het product waarin de basisvorm wordt verwerkt zal dus ook in staat moeten zijn je aandacht af te leiden en uitdagen tot interactie, tot voelen.

Door de keuze van kunststof voor de basisvorm is deze eenvoudig(er) schoon te houden, eenvoudig in grote aantallen, afmetingen en kleuren te produceren en toepasbaar op vele uiteenlopende oppervlakken. Daarnaast is het ook goedkoop te produceren en toepasbaar met (LED) verlichting erachter. De kunststof gebruikt voor de modellen van de basisvorm is glad, lichtglanzend wit. Dit kan matter en iets ruwer worden gemaakt door te zandstralen, een soort van schuren zonder dat de gehele textuur wordt afgevlakt. Ook zou transparant kunststof kunnen worden gebruikt wat eventueel aan de binnenkant wordt gezandstraalt om een matter effect te creëren bij het plaatsen van verlichting.

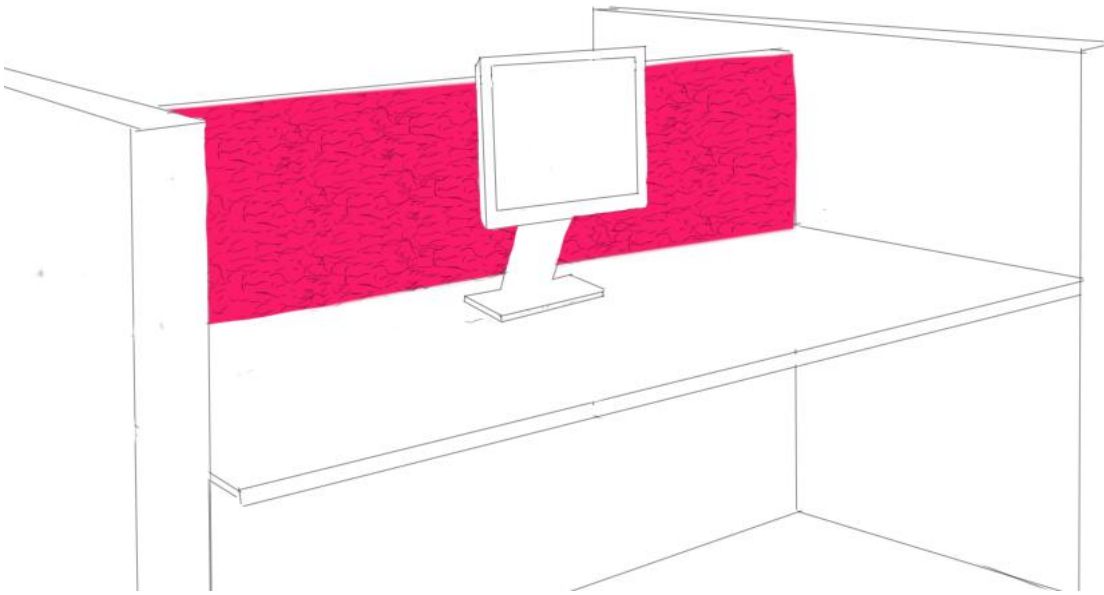
Hierna zullen een aantal concepten volgen waarin te zien is hoe de basisvorm kan worden toegepast in producten voor de werkvloer. Zoals te zien is het mogelijk de meeste van deze producten te combineren zodat een gehele productlijn voor de werkplek ontstaat. Er zijn een aantal variaties te zien in kleur en vorm, maar de mogelijkheden zijn eindeloos.

Om eenzelfde positieve effect te ervaren als van de natuur is het de bedoeling dat het product met de basisvorm de gebruiker afleidt of uitdaagt tot interactie. Het is vooral leuk om te kijken naar de mogelijkheden om zowel het tactiele als het visuele zintuig hierin te betrekken.

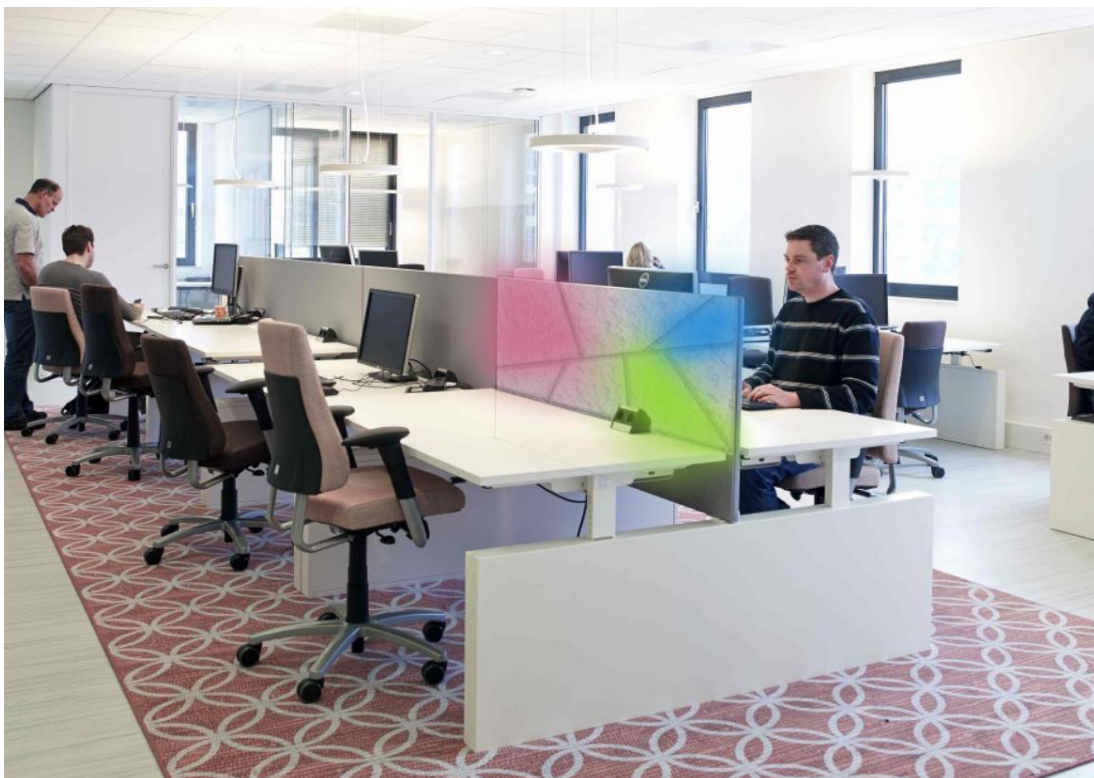
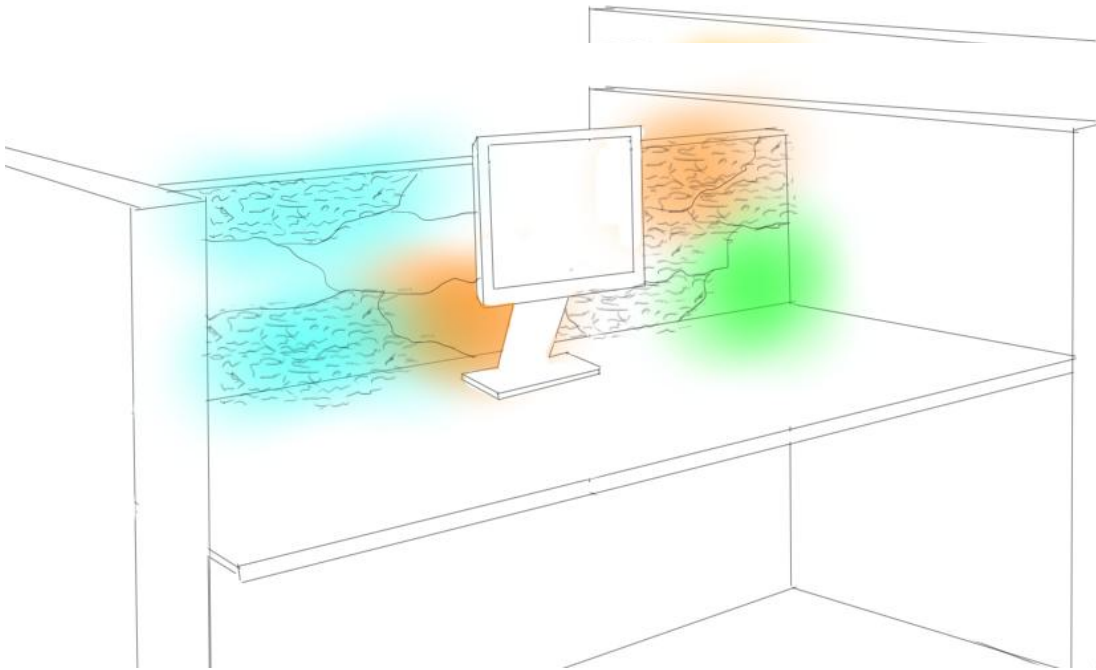
Basisvorm als structuurpaneel op de achterwand



De basisstructuur kan als een paneel op de achterwand van een werkplek worden geplaatst. Dit is een plek waar men veel naar kijkt. Het paneel kan in verschillende kleuren worden geproduceerd, zodat men dit naar persoonlijke voorkeur of naar bedrijfskleuren kan kiezen.

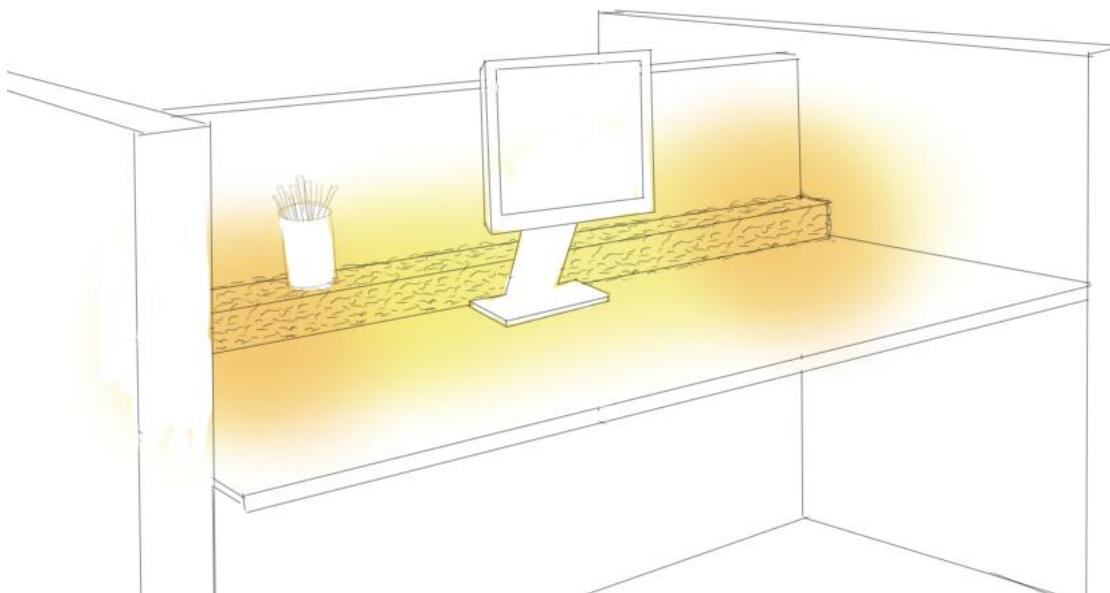
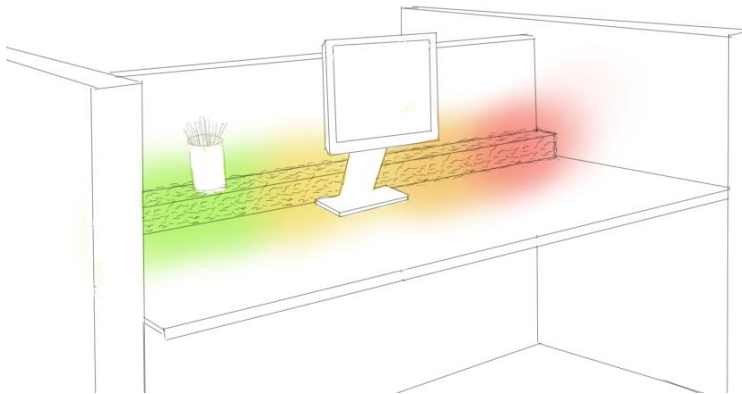
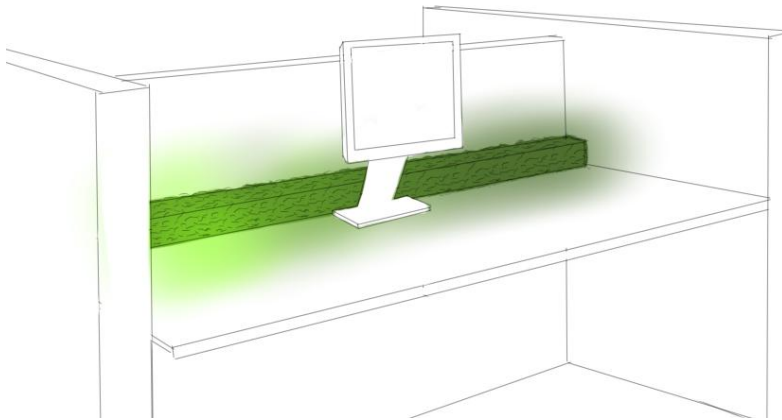


Basisvorm als interactie achterwand



Op de achterwand van het bureau wordt een paneel geplaatst met daarop verschillende mat transparante kunststof platen. Deze platen kunnen rechthoekig zijn of in een natuurlijkere vorm welke enigzins doet denken aan de 'plakaatjes' in boomschors. Onder elk van deze platen bevinden zich ledlampjes en druksensoren. Op sommige van deze platen is de basisstructuur geplaatst, anderen zijn glad. Door de druksensoren zijn de platen interactief, door het drukken op een plaat verander je namelijk de kleur van het licht van die plaat. Door het vegen over een plaat met druksensor verander je de lichtintensiteit. Vanwege het interactieve karakter, zal deze achterwand uitdagen om aangeraakt te worden. Je kunt de kleur en intensiteit van het licht dus aanpassen naar eigen behoefte, maar je kunt er ook mee spelen.

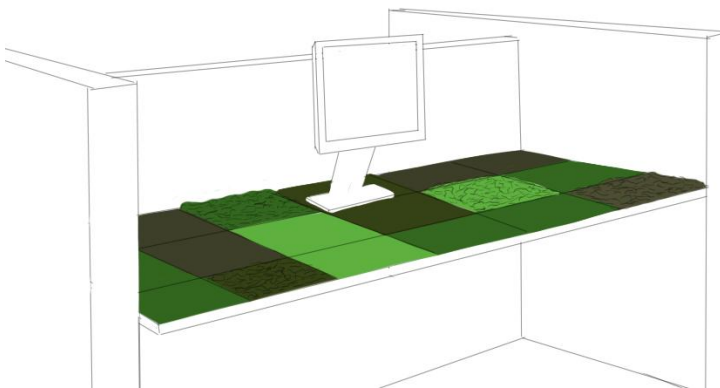
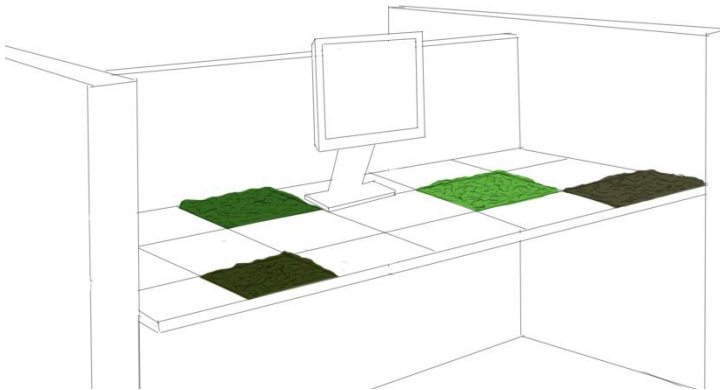
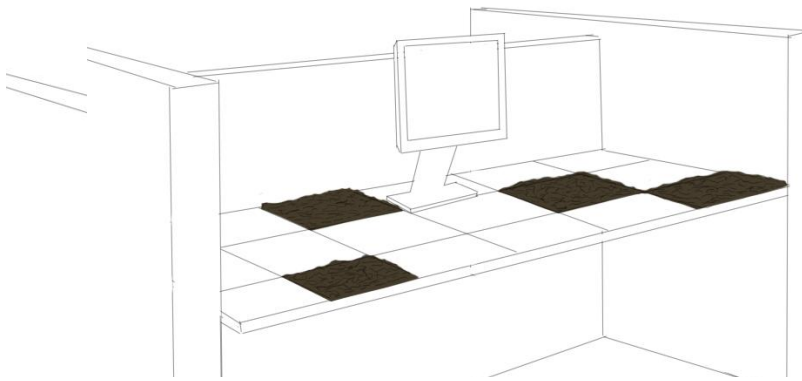
Basisvorm op een lichtbalk met workflow ondersteuning





De basisstructuur bevindt zich op een langwerpige smalle balk welke aan de achterkant van het bureau wordt geplaatst. Onder deze balk bevinden zich ledlampjes. In tegenstelling tot de interactieve achterwand waar men zelf de kleur bepaald is hier vooraf een programma ingesteld. Zo kan de balk een van links naar rechts langzaam bewegend groen licht hebben welke af en toe (om aandacht te trekken) even heen en weer schiet. Bij aanraken van de balk, verplaatst fel licht zich naar het aanrakingspunt van de hand. Ook kan de balk langzaam van groen naar geel naar oranje/rood kleuren als tijdsindicatie wanneer het tijd is voor pauze. Na een bepaalde tijd begint de balk dan te knipperen. Wanneer men nog niet klaar is voor pauze om wat voor reden dan ook, kan er weer controle worden verkregen over de balk door hier een paar keer overheen te wrijven. Hierdoor is toch enige tijd de aandacht afgeleid geweest. Ook kan de balk een steeds verhelderend licht met de stand van de zon mee weer geven. Zo begint hij 's ochtends met zacht licht dat steeds wat feller wordt en later weer afzwakt.

Structuurplaten





Op het bureaublad liggen allerlei losse plaatjes. Ze blijven op hun plek door lichte magneten op een metalen bureaublad, of door antislip aan de onderkant. Sommige van deze plaatjes hebben de basisvorm qua structuur, andere zijn glad. Er kan ook onderscheid met kleur worden gemaakt, alleen de structuur plaatjes in kleur, of allemaal. En ook allemaal andere kleurtinten of eenzelfde kleur of contrasterende kleuren. Doordat de platen los kunnen worden gehaald kan naar eigen voorkeur een samenstelling worden gemaakt. Structuurplaatjes kunnen bijvoorbeeld fijn zijn om je arm op te leggen, of om je paperclips bij elkaar te houden, of om een beetje aan te zitten terwijl je ingespannen bezig bent (ipv klikken met de pen bijv.)

Basisvorm getest

Om te weten te komen wat men vindt van deze basisvorm en mogelijke toepassingen in producten is een korte test uitgevoerd met een aantal correspondenten. Hiervoor hebben 9 mensen meegewerkt die niet hebben meegewerkt aan de overige testen in deze bacheloropdracht en ook kregen ze geen achtergrondinformatie over het onderzoek. De in de werkplaats gemaakte kunststof modelletjes zijn voor deze test gebruikt, in combinatie met de getekende concepten die laten zien hoe de basisvorm in producten voor op de werkvloer zou kunnen worden toegepast.

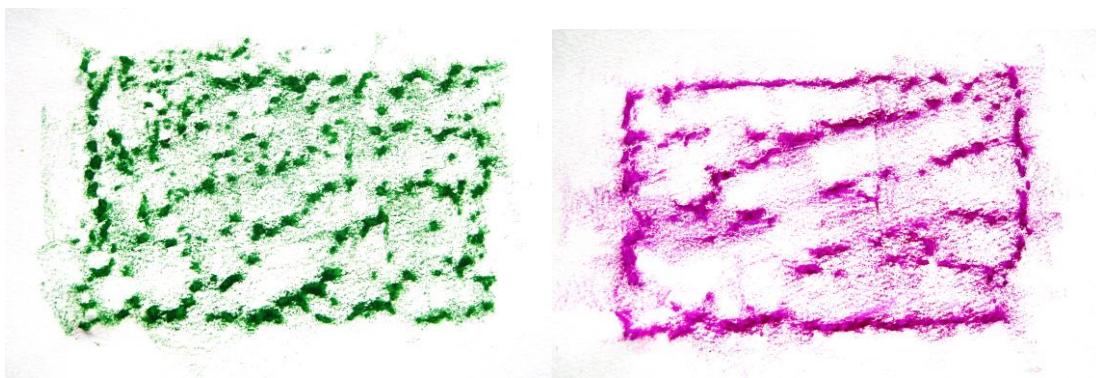
Ten eerste is geobserveerd hoe men zelf de modelletjes zou waarnemen, vervolgens is naar de voorkeur gevraagd en zijn de personen gevraagd hun linkerhand op het gewenste model te leggen en met de rechterhand een eenvoudig spelletje (tic tac toe) op de laptop uit te voeren. Hierbij is gekeken of men automatisch de hand zou bewegen over het modelletje. Ook is er gevraagd of de personen dit een toegevoegde waarde leek om te voelen tijdens (of tussendoor) het werken achter een computer. Vervolgens zijn de concepten aan de correspondenten getoond en naar hun mening hierover gevraagd en eventuele andere producten waarin ze deze basisvorm als toegevoegde waarde zouden zien.

Wat naar voren kwam uit deze test is dat de meeste mensen uit zichzelf nieuwsgierig zijn naar hoe de modelletjes voelen, maar hun hand niet automatisch eroverheen bewegen bij het tegelijkertijd spelen van een spelletje op de laptop. Dit kan te maken hebben met het feit dat het modelletje schuift als je met een hand erover heen wrijft zonder het vast te houden en ook omdat het spelletje maar een kort moment van gerichte aandacht is. Dit was echter wel een teleurstelling, want de verwachting was dat men wel de hand zou bewegen. Ook werd duidelijk dat de meeste mensen het wel een goed idee of toegevoegde waarde lijkt om deze basisvorm in producten in de werkplek te integreren. Wat duidelijk naar voren kwam is dat de meeste personen denken dat deze basisvorm afleidt en/of de aandacht trekt, maar dit wordt zowel positief als negatief opgevat door de testpersonen. Er blijkt ook een duidelijke verdeling te zijn in de voorkeur voor de visuele aspecten of een combinatie van zowel visueel als tactiel. Qua toepassing in producten ging de voorkeur voornamelijk uit naar interactieve concepten met licht en aanrakingen meer decoratieve concepten die vooral visueel zijn.

Uit de test bleek dat de meeste personen het wel fijn lijkt om de basisvorm in producten op de werkplek terug te zien, maar dat niet al deze producten de aandacht moeten trekken. Sowieso dachten de correspondenten dat de concepten erg de aandacht zouden trekken, zowel positief als negatief.

Uit onderzoek blijkt juist dat de onbewuste afleiding van de mentale taken zorgt voor ontspanning, net zoals de natuur vaak onbewust en onverwacht afleidt. Dat dit wordt opgemerkt door de testpersonen is dus een positief punt, ook al lijkt het een ietwat negatieve lading te hebben. Men is er vaak niet aangewend onbewust te worden afgeleid en heeft graag de situatie onder controle, maar juist die onbewuste afleiding is nodig. Wel is het belangrijk dat de gebruiker/werknemer altijd de controle houdt, net zoals je bijvoorbeeld van het raam af gaat zitten, de deur of het raam dicht kunt doen etc. In de concepten met lichtinteractie zal er dus altijd een manier moeten zijn waarop de gebruiker controle over de situatie behoudt. Dit is echter ook mogelijk door een semi-verplichte interactie controle te creëren, zoals is gedaan bij de lichtbalk. Wanneer de gebruiker hier de kleur van de lamp wil veranderen of zich stoort dient een aantal keer een bepaalde tijd over de lamp heen te worden geveegd.

Voor het doorvoeren van de basisvorm in een gehele productlijn voor de werkplek zou daarnaast ook meer gebruik kunnen worden gemaakt van alleen het visuele aspect. Ter illustratie zijn de modellen overtrokken met krijt op papier, zie onderstaande figuren. Dit geeft een erg leuk en natuurlijk effect en kan ook worden doorgevoerd op muren of bureau's, zonder dat hier direct een tactiel kenmerk aan te pas komt.



Conclusie basisvorm

Wat erg opviel uit de test was dat de meeste mensen verwachten dat de concepten erg zullen opvallen en/of afleiden. Dit wordt voornamelijk verwacht voor de concepten waarin de basisvorm in combinatie met (veranderend) licht is verwerkt. Alhoewel dit ook een gedeeltelijk doel van de producten en de basisvorm is, is het wel noodzaak de gebruiker altijd in controle over de situatie te houden.

Voor de meeste personen zal een gehele productlijn die zowel het visuele als tactiele zintuig stimuleert teveel van het goede zijn. Daarom is het verstandig een combinatie te maken van zowel visueel als tactiele producten en producten waarin alleen het visuele aspect is verwerkt. Ook kan door het gebruik van rustigere kleuren, meer ontspanning worden gecreëerd.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit deze bacheloropdracht is naar voren gekomen dat veel bepalende kenmerken voor natuurlijke omgevingen ook bepalend zijn voor boomschors. Daarnaast is de waarneming van het tactiele zintuig sterkt gelinkt aan visuele herkenning. Wanneer een product dus zowel het visuele als tactiele zintuig moet aanspreken, speelt het visuele zintuig de hoofdrol.

In werkplekken zijn we niet gewend aan producten die ons tactiele zintuig aanspreken en ook ons visuele zintuig wordt niet veel geprikkeld. Voor veel mensen lijkt het daarom al snel een afleiding wanneer dit wel gebeurt met (interactieve) producten. Alhoewel dit ook degelijk het geval is, is dit niet persé een slechte situatie. Om mentaal goed te blijven functioneren is het namelijk noodzaak regelmatig een pauze te nemen van deze mentale taken. Deze pauze heeft het meeste nut wanneer ombewust de aandacht wordt afgeleid, iets wat nauwelijks gebeurt in een voorspelbare omgeving vrij van allerlei prikkels. Om echter irritaties en andere negatieve effecten te vermijden dient de gebruiker wel altijd in controle te blijven over zowel de interactie als de hoeveelheid prikkels.

Voor verder onderzoek zou het ontzettend interessant zijn één of meerdere concepten uit te werken naar prototypes en deze langdurig en met een controlegroep te testen. Hierin zou dan zowel moeten worden getest of de gebruiker het product als toegevoegde waarde ziet, zich afgeleid voelt door de interactie en of hij daardoor beter kan functioneren.

REFERENTIES

- Berman, M. G., Hout, M. C., Kardan, O., Hunter, M. R., Yourganov, G., Henderson, J. M., ... & Jonides, J. (2014). The Perception of Naturalness Correlates with Low-Level Visual Features of Environmental Scenes. *PloS one*, 9(12), e114572.
- Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of environmental psychology*, 25(3), 249-259.
- Biederman, I. (1987). Recognition-by-components: a theory of human image understanding. *Psychological review*, 94(2), 115.
- Bringslimark, T., Hartig, T., & Grindal Patil, G. (2008). Adaptation to windowlessness: do office workers compensate and does it work?.
- CBS (2011). Webpage: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/arbeid-sociale-zekerheid/publicaties/artikelen/archief/2011/2011-3493-wm.htm>.
- Clements-Croome, D. (Ed.). (2006). *Creating the productive workplace*. Taylor & Francis.
- Kaplan, R. (1993). The role of nature in the context of the workplace. *Landscape and urban planning*, 26(1), 193-201.
- Klatzky, R. L., Lederman, S. J., & Metzger, V. A. (1985). Identifying objects by touch: An "expert system". *Perception & psychophysics*, 37(4), 299-302.
- Luttik, J. (2000). The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands. *Landscape and urban planning*, 48(3), 161-167.
- Oldham, G. R., & Fried, Y. (1987). Employee reactions to workspace characteristics. *Journal of Applied Psychology*, 72(1), 75.
- Pallasmaa, J. (2012). *The eyes of the skin: architecture and the senses*. John Wiley & Sons.
- Seim, R., & Broberg, O. (2010). Participatory workspace design: A new approach for ergonomists?. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(1), 25-33.
- Shibata, S., & Suzuki, N. (2001). Effects of Indoor Foliage Plants on Subjects' Recovery from Mental Fatigue. *North American Journal of Psychology*, 3(3).

Ulrich, R. S. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape research*, 4(1), 17-23.

Wickens, C. D., Lee, J. D., Liu, Y., & Gordon-Becker, S. (1998). Introduction to human factors engineering.

Referenties hoofdstukafbeeldingen

Inleiding: <http://wallpoper.com/wallpaper/nature-fractals-262032>

Vooronderzoek:

http://www.wall321.com/Nature/National/landscapes_forest_hall_moss_national_park_washington_1920x1080_wallpaper_66741/download_1920x1080

BIJLAGE

Visueel 1

Gevraagd “wat denk je te herkennen in deze afbeelding, waar doet het je aan denken?”.

Vrouw 50-60

1. Torso vrouw, letter W
2. Wegen, stroming water
3. Bloemen, wolken
4. Natuurplaatje (kleuren)
5. Groep mensen
6. Groep mensen, fijnere lijnen

7. Bliksemschichten

8. Cartoon, stripverhaal
9. Schors, fosiël, natuurlijk
10. Modern schilderij
11. Schors
12. Poppetjes, torso, letter W

13. Lastig scherpstellen, poppetjes,

“patroon is hetzelfde”?

14. Schors, “patroon hetzelfde? ”
15. Schors, “patroon hetzelfde? ”
16. Schors, natuurlijker
17. Controle – schors

Vrouw 20-30

1. Torso, vrouwenborst, hond
2. Snelweg, waterstroming
3. Wollig, schapen
4. Mensen die dicht op elkaar liggen
5. Mensen 2 hoofden, rechts gebouwen
6. 2 mensen groot, 2 mensen klein,

hond

7. Rotsen, kloven
8. Borsten vrouw, hond
9. Legerkleuren
10. Foto verpest met nattigheid
11. Boomschors
12. 2 mensen

13. Boomschors met mos, rotsen
14. Boomschors
15. Boomschors met mos
16. Ouderwetse foto van boomschors
17. Controle - Schors

Man 50-60

1. Borsten vrouw

2. Bomen met huizen
3. Bos, veel bomen

4. Vliegende eenden of vogels, wolken

5. Borsten vrouw, hond

6. Borsten vrouw, hond

7. Haren van dichtbij

8. Borsten vrouw, hond

9. Sahara, landkaart

Vrouw 50-60

1. Bergen

2. Regen

3. Wolken

4. Zee, golven

5. Boomschors

6. Boomschors

Vrouw 50-60

1. Koe, uiers

2. Landschap, gebouwen

3. Mens vanaf de zijkant

4. Op de zijkant, groep mensen
(draaien)

5. Op de kop, groep mensen
(draaien)

10. Reliëfbehang

11. Boomschors

12. Boomschors met letter A erin

13. Borsten vrouw, hond

14. Abstracte boom door de

7. Niks herkenbaars

8. Mensen naast elkaar

9. Niks herkenbaars

10. Aders, bloed

11. Boomschors

12. Niks herkenbaars

6. Rechts 2 mensen

7. Stukje van de vorige met
bacteriën

8. Rechts 2 mensen, links vrouwen
borst

9. 2 mensen

10. Medische afbeelding, bloedvaten

lengterichting en formaat afbeelding

15. Boomschors

16. Bewerkte foto boomschors

17. Controle - boomschors

13. Boomschors

14. Niks herkenbaars

15. Boomschors

16. Boomschors

17. Controle - Boomschors

11. Foto vanuit vliegtuig genomen,

12. Boomschors, natuurlijk

13. Boomschors, wazig gemaakt

14. Abstract schilderij

15. Lap stof voor gordijnen

16. Lap stof voor gordijnen (mooi)

17. Controle - Schors

Man 60-70, beroerte gehad,
kleurenblind.

1. hand met duim
2. Niks herkenbaars
3. Niks herkenbaars
4. Wolken
5. Gebergte

6. Gebergte
7. Gebergte, verte
8. Gedeelte land, landen bij elkaar
9. Niks herkenbaars
10. Niks herkenbaars
11. Gebergte, verte
12. Gebergte, verte

13. Gebergte, verte
14. Allemaal verschillende vormen
15. Niks herkenbaars
16. Niks herkenbaars
17. Controle - Gebergte, rotswand

Visueel 2

Gevraagd “wat denk je te herkennen in deze afbeelding, waar doet het je aan denken?”.

Man 60-70, hersenletsel

1. Boomschors
2. Boomschors
3. Niks herkenbaars

4. Verschillende figuren

5. Verschillende figuren

6. Niks herkenbaars

7. Niks herkenbaars

8. Takken van een boom

9. Takken van een boom

10. Niks herkenbaars

11. Controle - Boomschors

Man 60-70 hersenletsel

1. Bloed/verf loopt naar beneden
2. Bloed/verf loopt naar beneden
3. Schemering (grijze kleur)

5. Bloed/verf loopt naar beneden, oud

6. Niks herkenbaars, te druk

7. Mooiste foto, kat klimt in de boom

8. Mooi patroon

9. Mooi patroon

10. Tijdens schemering (grijze kleur)

11. Controle - Boomschors

4. Bloed/verf loopt naar beneden

Man 30-40, spierziekte

1. Niks herkenbaars
2. Niks herkenbaars
3. Niks herkenbaars

5. Niks herkenbaars

6. boomschors

7. Boomschors dichterbij

9. Boomschors

10. Boomschors

11. Controle - Boomschors

4. Mens in de lijnen

Vrouw 30-40

1. dansende, bewegende mensen
2. Dansende mensen meer beweging

8. Lijnen onherkenbaar, structuur zelfde

3. Zittend dier, stromend water

4. Bomen achter glas

5. Bewegende mensen andere kleren

6. Bewegende mensen wormen/mieren

7. Mensen van een afstand

8. Gezicht met haar in een bos

- 9. Bos met personen achterin
- 10. Bos met personen in de nacht

- 11. Controle - boomschors

Vrouw 40-50

1. Druipende inkt, boomschors
2. Druipende inkt maar slordiger
3. Vogels van de zijkant, met snaveltjes

Vrouw 30-40

1. poppetjes boven elkaar
2. Poppetjes boven elkaar, verouderd
3. Paard, gezicht

Man 60-70 hersenletsel

1. schilderij, geraamtes
2. Schilderij, geraamtes
3. Schilderij, gereamtes

Man 60-70 hersenletsel

1. biesbos, bovenaf genomen foto
2. Biesbos, bovenaf genomen foto
3. Waddenzee (gezien vanuit vliegtuig)

Man 30-40 licht verstandelijke

beperking, moeite met voorwerpen

4. Druilerig weer, beestjes
5. Beestjes
6. Rommelig geheel, onherkenbaar
7. Boomschors
8. Doordrukken van boomschors

4. Poppetjes boven elkaar, over elkaar
5. Letters door zwart heen
6. Niks herkenbaars
7. Niks herkenbaars

4. Niks herkenbaars
5. Schilderij, geraamtes
6. Niks herkenbaars
7. Niks herkenbaars

4. Fries landschap
5. Ardennen, berkenbos
6. Berkenstam
7. Boomschors

herkennen

1. takken met vreemde stekels

9. Boomschors echt, zonder afdruk
10. Negatief van de boomschors
11. Controle - boomschors

8. Poppetjes, gevlamde achtergrond
9. Boomschors
10. Niks herkenbaars
11. Boomschors

8. Niks herkenbaars
9. Boomschors
10. Boomschors
11. Boomschors

8. Boomschors grove den
9. Boomschors esdoorn
10. Boomschors esdoorn
zonsondergang
11. Boomschors grove den

2. Takken bedekt met mos

3. Takken in de avond (grijze kleur)

4. Beestjes met beentjes en armpjes
5. Beestjes met vallende sneeuw
6. Vallende confettie (wit)

7. Witte dieren
8. Heks en dieren

9. Iets wits dat naar beneden valt
10. Spookachtig grillige structuur
11. Controle – boomschors, grillig

Visueel 3

Gevraagd “wat denk je te herkennen in deze afbeelding, waar doet het je aan denken?”.

Vrouw 50-60

1. Gordijn
2. Wasco schets
3. Wasco schets + waas erover
4. Sloot + gras
5. Mooi behang
6. Behang

7. Stukje bos
8. Stukje bos
9. Boomstam
10. Boomstam + gat
11. Bos op de zijkant
12. Boomstammen
13. Stapel autobanden

14. Stapel autobanden
15. Stapel autobanden met sneeuw
16. Boomstam
17. Boomstam
18. Boomstam
19. Banden

Vrouw 40-50, hersenletsel door alcohol
“Meeste boom, maar geprobeerd ook andere dingen te zien/herkennen”

1. Leuk behang, boomstam achtig
2. Draaikolk/tornado, ronde structuur
3. Naar links gedraaid: Bomen
4. Niks herkenbaars

5. Boom, oude eik bijvoorbeeld
6. Boomstam
7. Skeletje van een kind
8. Niks herkenbaars
9. Regen
10. Boomstam met holling
11. Boomstam
12. Gedraaid strand met rotsen

13. Gebergte/gesteente
14. Twee handen abstract gezien
15. Draaikolk/tornado
16. Twee bomen
17. Vriendelijkere bomen
18. Klif/gebergte
19. Twee handen abstract gezien

Vrouw 50-60

1. Boomschors
2. Zebra
3. Rafels van stof
4. Beestjes/insecten
5. Boom
6. Schors

Vrouw 40-50

1. Giraffenek
2. Vuurwerk
3. Zeezand
4. Wandelpad
5. Boomstam
6. Boomstam

Man 20-30

1. Worm in het zand
2. Zeewier op de zijkant
3. Zeewier op de zijkant
4. Boom
5. Boom, maar met dunnere lijnen
6. Boom
7. Boom

7. Afdruk van schors
8. Afdruk van schors
9. Gedeelte opgegeten van de boom
10. Niks herkenbaars
11. Negatief van iets
12. Negatief van de opgegeten boom
13. Negatief van de rafels
7. Grot, kijkend door een spleet
8. Stukje boomstam
9. Boomstam met rupsen
10. Boomstam
11. Rotsen
12. Boom of afgesleten rots
13. Harde wind met stofjes

8. Olifant of twee ogen
9. Links bandenspoor, rechts termiet op boom, gangetjes gemaakt
10. Boom
11. Boomschors
12. Boomschors
13. Slurf olifant van heel dichtbij
14. Echoscopie

14. Röntgenfoto
15. Omwikkeling overbelicht
16. Boom overbelicht
17. Boom, vreselijke kleur
18. Boom
19. Berkenboom, maar ook rafels
14. Kolken in het water
15. Kolken in het water, overbelicht
16. Rots, overbelicht
17. Snoepgoed of boomstam
18. Spleet in een grot
19. Explosie 's avonds
15. Zijkant zebra, de strepen
16. Boom
17. Boomstam rechts
18. Boomschors
19. Zijkant zebra of berkenboom (bij ver van beeldscherm kijken)

Man 50-60

1. Worm
2. Stekels stekelvarken
3. Stekels grijs stekelvarken
4. Boomstructuur
5. Boomstructuur
6. Steenformatie
7. Iets ruws, natuurlijks. Stenen of

hout

8. Stenen of hout
9. Hout met houtworm, boom?
10. Stukje van een steen
11. Schaduwkant van een boomstam
12. Hout, twee soorten, glad en ruw
13. Verfspatten
14. Zijkant gras

15. Planeten landschap

16. Hout en steen

17. Hout en steen, maar
onnatuurlijke kleur

18. Hout, boomschors, gezaagde
plank

19. Planeet met kringen eromheen

Vrouw 30-40

1. Luchtpijp
2. Zebra
3. Stromend water
4. Berkenboom
5. Natuurlijk, wandelpad
6. Rand van een zandwal
7. Oog
8. Andere oog

Man 50-60

1. Doorsnede huid met haren onder een microscoop, of verderaf een boom
2. Takken van een boom
3. Takken van een boom
4. Ruwe boom met kriebeltjes. Lijkt op schors
5. Boomschors
6. Boomschors

9. Twee aparte delen. Links vliegen gordijn, rechts iets onnatuurlijks
10. Boom, houtstructuur met gat
11. Niet natuurlijk, wel ruw en oneffen
12. Huid van een dier, ruw en uitvergroot
13. Natuurlijk, zijkant zwart wit gras
14. Kringen in het water door een

7. Rotsen, stukje van een berg
8. Rotsen, stukje van een berg
9. Boomschors
10. Boom
11. Boomschors
12. Rotswand
13. Opvouwbaar groenafval houder
14. Opvouwbaar groenafval houder met meer contrast/donkerder

steentje

15. Schors van een berk
16. Boom met een waas. Herkenbaar door het gat/noest in de boom
17. Boom met een waas. Herkenbaar door het gat/noest in de boom + waas
18. Uitvergroete huid
19. Olifantenpoot

15. Opvouwbaar groenafval houder overbelicht
16. Rotswand, overbelicht
17. Rotswand met roze filter
18. Boomschors rechts, geheel is rotswand
19. Berkenboom

Tactiel 1



Modelletjes v.l.n.r. en van boven naar onder respectievelijk genummerd 1 tot en met 5.

Modelletjes in een doos met doek erover (blind voelen).

Wat denkt men te herkennen, voelen? Voel je veel/weinig verschil?

- Als je zou moeten zeggen wat het is, wat is het dan?
- Als je nu weet dat het allemaal boomschors moet voorstellen, welke lijken dan het meest/minste erop?

Vrouw 20-30 Hersentumor (laag niveau, jonge leeftijd)

Iets nageemaakt met wc-rol en ingepakt in papier

Verschil in ribbeltjes en structuur (zand/schuurpapier?)

- Hout of boomschors, verschillende structuren

Minst-meest: 3-2-1-5-4

Vrouw 40-50

Half rond, langwerpige structuur

Hout achtig, ene dichter op elkaar dan andere

- Houten voorwerp of boomschors

Minst-meest: 2-1-3-4-5

Man 30-40

Iets van buiten, gebogen buis met patroon.

- Eierdoos?

*voelt niet echt als boomschors, meer

Man 50-60

Iets natuurlijk, gevlochten stro op een halve buis?

Ruw en ongelijk, iets om toe gedraaid

- Boomschors sommige

Minst-meest: 2-4-3-1-5

Man 50-60 hersenletsel

Riet, karton, klei.

Ruw en hobbelig, voelt natuurlijk aan.

- afdakje, schors

Minst-meest: 2-4-1-3-5

als papier

Minst-meest: 3-2-1-5-4

Vrouw 20-30 hersentumor (hoog niveau, late leeftijd)

Vrouw 20-30 ex-drugsverslaafd (uitval spraak, gevoel handen)

Halve ronde buis met iets opgeplakt, papier/hout gevoel?

- Hout met papier?

Minst-meest: 3-2-1-4-5

Man 50-60 hersenletsel

Stukjes boomschors en hout van verschillende bomen

Minst-meest: 2-3-1-4-5

Karton, half rond gebogen.

Verschil in ruwheid, ene hobbeliger dan andere.

- boomstam nageemaakt

Minst-meest: 2-3-1-4-5

Vrouw 40-50 blind

Boomschors, boomschors, boomschors,
boomschors, boomschors.

Minst-meest: 3-1-2-4-5

Man 30-40

Halve buis met papier erop geplakt?
Verskil in structuur en ruwheid.

- Boomschors

Ruw, natuurlijk, kan boomschors zijn
sommige

- Boomschors

Half rond, structuur doet denken aan
boomschors maar sommige zijn erg
zacht (niet natuurlijke ruwe harde
schors)

- Boomschors

Minst-meest: 2-3-1-4-5

Minst-meest: 1-3-2-4-5

Minst-meest: 3-1-2-4-5

Man 20-30

Man 50-60



Model 1

Model 2



Model 3



Basisvorm getest

De drie modellen voor de correspondent op tafel neerleggen en observeren wat er gebeurt.

1. Gelijk voelen, aanraken en bekijken
2. Gelijk voelen, aanraken en bekijken
3. Bekijken, voorzichtig voelen
4. Bekijken
5. Bekijken, voorzichtig voelen
6. Bekijken, voorzichtig voelen
7. Goed bekijken, omdraaien en voelen
8. Bekijken, voorzichtig voelen
9. Bekijken

Wat denk je dat dit is/waar doet het je aan denken?

1. 1. Tegels, 2. Structuur muur, 3. Natuurlijk/grond

2. 1. Verf, 2. Piepschuim, 3. Tegels
3. 1. Spons, 2. Grond met regen, 3. asfalt
4. 1. Vloerkleed, 2. Uitgedroogde rivier, 3. Palmbomen/schors
5. 1. Structuurverf, 2. Structuurverf op hout, 3. Houtnerven
6. 1. Structuurmuur, 2. Landschap in 3D van bovenaf, 3 ook landschap maar dan gladder
7. 1. Oude muur, 2. Oude muur met gaten, 3. Oude muur, geschuurd
8. 1. Natuurlijke structuur, geheel, 2. Modder, 3. Modder
9. 1. Structuurverf, 2. Schors, 3. Schors met iets erover

Welke spreekt je het meest aan?

1. 1. Egaler dan de rest
2. 3. Gladder
3. 2. Ziet er natuurlijk uit
4. 1. Een geheel
5. 3. Gladder/strakker dan de rest
6. 3. Hand/vingers passen precies in de groeven
7. 3. Gladder, maar voelen allemaal fijn aan
8. 1. Meest egaal verdeeld
9. 2. Meest sprekende vorm

Linkerhand op model die het meest aanspreekt en met rechterhand muis besturen, spelletje 'tic tac toe' op de laptop spelen.

Kijken wat er gebeurt met de linkerhand.

1. Stevig vasthouden
2. Hand rusten
3. Hand rusten
4. Hand rusten
5. Hand rusten

6. Hand lichtjes bewegen
7. Hand krommen, vingers bewegen
8. Schuiven met model
9. Hand rusten

Zou je het fijn vinden dit te voelen tijdens het werken of tussen het werken door achter een computer?

1. Ja, zou wel afleiden
2. Ja, natuurlijk/rustig gevoel
3. Ja
4. Ja, fijne ontspanning bij druk nadenken (nu een stressbal)
5. Nee, te ruw. Geen toegevoegde waarde
6. Ja, positieve afleiding bij nadenken, niet alleen bij werken achter een computer
7. Nee, werken met twee handen (rechts muis, links schrijven)
8. Ja, fijn om hand op te rusten of naar te kijken
9. Ja, het idee om ergens grip op te hebben, meer gevoel dan bij plat bureau oid

Concepten basisvorm toegepast in werkplek producten laten zien. Vindt je dit een goed idee, is er een idee wat je wel/niet aanspreekt? Waarom?

1. Ja, vooral op de wand, omdat de structuur mooi is
2. Ja, lijkt me leuk in verschillen producten te verwerken
3. Ja, op een gedeelte van de wand met licht
4. Ja, vooral verwerkt in natuurlijke vormen met licht
5. Nee, meer afleiding dan profijt (parttime werken, geen afleiding willen). Neutrale werkplek
6. Ja, maar veranderd licht leidt negatief af
7. Ja, maar alleen qua decoratie op de achterwand, veranderend licht oid negatieve afleiding
8. Ja, ook fijn om af en toe onderbroken te worden. Wel altijd zelf controle houden
9. Ja, misschien geschikt voor een bepaald ritme en een bepaalde werkhouding

Zou het een toegevoegde waarde hebben om het in andere producten te verwerken? Zo ja, welke en waarom?

1. Ja, is ook leuk om te voelen, maar misschien stukjes wand kunnen verplaatsen
2. Ja, in allerlei producten, ook buiten de werkruimte, zowel om te voelen als te zien
3. Nee, dat wordt te druk, vooral om te zien.
4. Ja, terugkomen in meerdere producten, wel dezelfde kleuren aan houden, niet te fel.
5. Ja, maar dan vooral voor sfeerverhoging op een muur bijvoorbeeld
6. Ja, maar te druk om overal in te verwerken, misschien fijn om op te lopen, vloerbedekking
7. Nee, vooral visueel ter decoratie, verder geen toegevoegde waarde
8. Ja, maar niet te schreeuwend. En bij gebruik als licht, altijd controle behouden
9. Ja, als steun voor je arm/hand om bijvoorbeeld een goede houding aan te nemen. Ook fijn om af en toe onbewust afgeleid te worden, maar niet helemaal want het kan een verkeerd moment zijn. In een wachtruime zou dit ook leuk zijn op een muur die van kleur veranderd, of waar het licht beweegt.