



Maakt het uit of een vergaderzaal **rood** of **blauw** is?

Het effect op welzijn, sociale cohesie en productiviteit

Interne rapportage IND Rijswijk

Een onderzoek naar de gepercipieerde effecten van kleur in het kader van het promotieonderzoek aan de TU Delft gericht op productiviteitsmaximalisatie door Iris Bakker, promotor Peter Vink/ Industrial Design en copromotor Theo van der Voordt/ Faculty of Architecture in samenwerking met Jan de Boon/ de Werkplaats GSB

maart 2011

Inhoud

Samenvatting	3
1 Inleiding	3
2 Kleuronderzoek	4
3 Onderzoeksontwerp	6
<i>Onderzoeksvraag en aanpak</i>	6
<i>Conceptueel model</i>	6
<i>Inrichting van het onderzoek</i>	8
<i>Meetmethode</i>	9
4 Consistentie en betrouwbaarheid	10
<i>Wijze van invullen, scoregedrag</i>	10
<i>Betrouwbaarheid van de constructen</i>	11
<i>Betrouwbaarheidsanalyses in relatie tot het construct Productiviteit</i>	11
<i>Betrouwbaarheidsanalyses in relatie tot het construct Sociale cohesie</i>	11
<i>Klopt het basisschema ?</i>	12
5 Testresultaten <i>Heeft kleur invloed?</i>	13
<i>Kleurvoorkeur</i>	13
<i>Relatief belang interieurcomponenten</i>	14
<i>Samenwerking</i>	15
<i>Rondgang</i>	15
<i>Kleurpercepties en persoonlijke voorkeuren kleur van een vergaderruimte</i>	15
<i>Testrisico's</i>	17
<i>Spontane reacties</i>	18
6 Discussie	19
<i>Aandacht en brein</i>	19
<i>Perceptie en werkelijkheid</i>	20
<i>Kleuronderzoek: spanningsvelden</i>	20
7 Toekomstig onderzoek en praktische gevolgen	22
Met dank aan	23
Literatuuroverzicht	24
Bijlagen: overzicht	29
Bijlage A Vragenlijst in te vullen vlak voor de vergadering	
Bijlage B Vragenlijst in te vullen direct na de vergadering en 2 à 3 dagen na de vergadering	
Bijlage C Eindvragenlijst na alle sessies	
Bijlage D Kleurperceptie formulier	
Bijlage E Betrouwbaarheidsanalyse Productiviteit	
Bijlage F Betrouwbaarheidsanalyse Sociale Cohesie	
Bijlage G Cijfermatige gegevens Ruimtebeleving	

Maakt het uit of een vergaderzaal rood of blauw is?

Het effect op welzijn, sociale cohesie en productiviteit

Iris Bakker/PhD Student, TU Delft, dr Theo van der Voordt/Faculty of Architecture, TU Delft,
Prof dr Peter Vink/Industrial Design, TU Delft, ir Jan de Boon/ de Werkplaats GSB

Samenvatting

In een reële werksituatie binnen de overheid is een test uitgevoerd om vast te stellen of de kleuren rood en blauw effect hebben op het welzijn, de sociale cohesie en de productiviteit tijdens vergaderingen. Werknemers hebben als testpersonen hun reguliere vergaderingen gehouden verdeeld over een drietal testruimtes: twee vergaderruimtes met rode versus blauwe wanden en een standaard referentieruimte. Tijdens de test zijn de warm-koud effecten van de kleuren rood respectievelijk blauw versterkt. In de rode kamer is naast rode wanden, een vergadertafel geplaatst met houtdesign en is standaard kantoorverlichting toegepast met een kleurtemperatuur van 3500K. In de blauwe kamer zijn naast de toepassing van blauwe wanden, een grijs/witte tafel geplaatst en lampen met een hogere kleurtemperatuur van 5300 K, die een koel effect geeft. Daarnaast is gebruik gemaakt van een referentieruimte met de standaard uitstraling waaraan de proefpersonen waren gewend. Via standaardvragenlijsten zijn alle deelnemers op drie momenten bevraagd over de aspecten welzijn, sociale cohesie en productiviteit. De resultaten hebben derhalve betrekking op percepties. In de drie verschillende omgevingen is geen verschil in effect vastgesteld, noch op welzijn, noch op sociale cohesie, noch op productiviteit. Het feit dat vergaderingen een veelheid van complexe processen kennen, die van de deelnemers aandacht vergen, waarbij zij zich minder bewust zijn van de fysieke omgeving, is hier vermoedelijk de oorzaak van.

Kernwoorden

kleur in vergaderruimtes, rood en blauw, welzijn, sociale cohesie en productiviteit

1 Inleiding

Het is evident dat de fysieke omgeving invloed heeft op de mens. Kleur vormt een wezenlijk fenomeen binnen die fysieke omgeving (Pile, 1997). Door de eeuwen heen, hebben vele wijsgeren, filosofen, fysici, biologen, medici en anderen zich gebogen over dit zeer complexe fenomeen. In de Papyrus Ebers uit het oude Egypte rond 1550 v. Chr. worden diverse kleurgeneesmiddelen genoemd, zoals witte olie, rood lood, zwarte hagedissen en indigo. De Grieken pasten Tyreens purper, een stof die werd gemaakt van zeeslakken toe, bij maagzweren (Walraven, 1981).

Aristoteles koppelde kleuren aan de vier elementen vuur, water, lucht en aarde (Birren, 1969 a). Van de hand van Leonardo da Vinci zijn kleurassociaties bekend die tot op de dag van vandaag nog gangbaar zijn. Hij associeerde blauw met oneindigheid, eeuwigheid en meditatie en rood met bloed, hartstocht en energie. Kleurendeskundigen, kunstenaars en technici als Runge, Goethe, Chevreul, Young, Helmholtz, Ostwald en Munsell droegen bij aan een verdere verdieping van de kleurenleer. Inmiddels zijn de

onderzoeken gericht op het vraagstuk over de invloed van kleur buitengewoon talrijk. Opvallend echter is dat er geen consensus bestaat over de specifieke effecten van een bepaalde kleur. Zowel literatuuronderzoekers als onderzoekers die zelf onderzoek hebben uitgevoerd, komen tot de conclusie dat de resultaten verschillend en onduidelijk zijn (Tofle, 2003). Daarnaast zijn de analyses door de verschillen in aanpak niet goed vergelijkbaar (Elliot a, 2007).

Arbeidsproductiviteit

In onze economie is productiviteit een wezenlijk begrip. Het is van belang dat mensen maximaal productief kunnen zijn opdat organisaties floreren. Omdat de omgeving invloed heeft op mensen (Schneider, 1987), is het interessant te weten of en in hoeverre die omgeving invloed heeft op hun productiviteit. Dit onderzoek richt zich op de vraag of en in hoeverre kleur, als wezenlijk fenomeen binnen de omgeving invloed heeft. Omdat kleur een complex fenomeen is, dat niet alleen eigen kwaliteiten kent, maar waarvan de invloed onlosmakelijk verbonden is aan de fysiologische, psychologische en persoonskenmerken van de waarnemer en waarbij de context een essentiële rol speelt (Elliot a, 2007), hebben wij ervoor gekozen om kleureffecten te onderzoeken in een reële werkomgeving. Omdat juist in het kennistijdperk waarin we leven, onderling overleg een belangrijke basis vormt voor kennisoverdracht, integratie en verdieping, een proces dat voor een groot deel tijdens vergaderingen plaats vindt, is een test uitgevoerd tijdens een aantal vergaderingen in een reële vergadersetting. Gekozen is voor de kleuren blauw en rood. Deze kleurkeuze is om verschillende redenen gemaakt:

- natuurkundig, omdat rood en blauw wat betreft tint, het meest van elkaar verschillen in golflengte,
- fysiologisch, omdat de effecten van deze kleuren door hun onderlinge verschil in brekingsindex maximaal van elkaar afwijken vanwege chromatische aberratie.
- psychologisch, omdat deze kleuren een warm respectievelijk koud karakter hebben (Goethe, 1810)
- associatief, zowel gebaseerd op het warm-koud verschil, als op het feit dat rood gezien wordt als de kleur die tot vermijdingsgedrag leidt (avoidance motivation) en blauw tot toenaderingsgedrag (approach motivation) (Mehta, Zhu, 2009). Ook Goethe gaf in zijn kleurenleer van 1810 bij geelrood reeds aan: *'de kleur lijkt zich waarlijk in het oog te boren'* en bij blauw *'zo kijken we graag naar blauw, niet omdat het zich aan ons opdringt, maar omdat het ons meetrekt'* (Goethe, 1810).

Doel is te analyseren of en in welke mate de kleuren rood en blauw invloed hebben op vergaderen, waarbij specifiek wordt ingezoomd op de begrippen welzijn, sociale cohesie en productiviteit.

2 Kleuronderzoek

De in de literatuur beschreven kleureffecten zijn diffuus en controversieel. Koel gekleurde ruimtes zouden tot meer positieve emoties leiden dan warme kleuren (Babin, Hardesty, & Suter, 2003 en Mehrabian & Valdez, 1994). In een test naar het effect van kleur op werkplekken, werd echter geconstateerd dat mensen zich comfortabeler voelen op een oranje werkplek dan een blauwe (Rohles en Milliken, 1981). Het feit dat met bepaalde gekleurde ruimtes gestuurd kan worden op stemmingen, wordt overigens niet door ander onderzoek ondersteund (Beach et al, 1988). Op emotioneel gebied zien we dus verschillen.

Ook op cognitief gebied bestaan verschillende inzichten. De kleur rood zou leiden tot vermijdingsgedrag (avoidance motivation). Blauw daarentegen zou toenaderingsgedrag stimuleren (approach motivation) (Mehta, Zhu, 2009), hoewel het in winkels juist weer de warme kleuren zouden zijn die approach motivation bewerkstelligen (Bellizzi, Crowley & Hasty, 1983). Rood zou leiden tot betere prestaties binnen detail gerichte taken, terwijl blauw de creatieve taken zou versterken (Mehta, Zhu, 2009). Rood en geel zouden echter ook de prestaties benadelen wanneer exactheid cruciaal is (Goldstein, 1942). Talrijke onderzoeken hebben geen enkel effect van kleur kunnen aantonen (Ainsworth, Simpson, Cassell, 1993; Kwallek & Lewis, 1990). Terwijl sommige onderzoeken aangeven dat rood de performance kan verbeteren (Hill & Barton, 2005), vertellen andere onderzoeken dat juist het tegenovergestelde het geval is (Stone, 2001). Geconstateerd kan worden dat er in de literatuur geen consistent beeld bestaat van het effect van kleur op performance (Elliot, 2007b). Dat er overigens geen heldere lijnen zijn te trekken tussen kleur en effect op performance komt mede omdat vele variabelen een rol spelen, waaronder de moeilijkheidsgraad van een taak (Stone, 2003), het geslacht (Kwallek & Lewis, 1990) en de aard van de motivatie (Soldat, Sinclair, Mark, 1997). Ook fysiologisch gezien zijn de effecten niet universeel en afhankelijk van persoonlijke eigenschappen (Verhoeven, 2008). Psychologisch gezien is er weinig bekend over kleureffecten (Fehrman & Fehrman, 2004). Er is vaak onvoldoende inzicht in psychologische processen wat tot tegenstrijdige resultaten leidt (Mehta, Zhu, 2009). Mensen reageren verschillend op hun omgeving, wat Mehrabian en Russell (1976) aan de hand van het vermogen omgevingsinformatie te screenen (de screening ability test) trachten te kwantificeren. Bovendien reageren mensen verschillend afhankelijk van hun cultuur (Elliot, 2007) en constitutie. Op bewust niveau nemen mensen echter de omgeving slechts in beperkte vorm waar (Dijksterhuis, 2007). Het is dus sterk de vraag hoe en in hoeverre mensen daadwerkelijk op bewust niveau op kleur reageren.

Een effect dat in de onderzoeken relatief veel aandacht krijgt is de stimulerende versus kalmerende werking van kleuren. Een algemene stelling is dat warme kleuren stimulerend werken en koele kleuren kalmerend (Kaya en Epps, 2004). Dit wordt echter weerlegd door onderzoekers die aangeven dat niet zozeer verschillen in tint (waaronder rood of blauw) specifieke effecten geven, maar dat de verzadiging of helderheid van een kleur meer bepalend zijn (Fehrman en Fehrman, 2004). Kleur kent immers een drietal kenmerken: de tint, de verzadiging en de helderheid (lichtheid). In veel onderzoeken is de tint in beperkte mate beschreven. Zo bestaan er vele tinten rood. In veel onderzoeken zijn de verzadiging en helderheid niet gedefinieerd, terwijl juist deze kenmerken een belangrijke bijdrage leveren aan het effect van kleur (Goodfellow & Smith, 1973). Door het ontbreken van gedetailleerde informatie, zijn de conclusies van de onderzoeken moeilijk te vergelijken (Valdez & Mehrabian, 1994; Whitfield & Wiltshire, 1990). Ook praktische aspecten spelen een rol. Zo zijn vele kleuronderzoeken verricht met behulp van kleurbeeldschermen, dia's en gekleurde wanden. Daarbij is het de vraag wat exact de kleureigenschappen van die hulpmiddelen zijn en wat de samenhang is met de omgeving. Deze vraagstelling wordt in de betreffende onderzoeken nooit ingevuld.

We zien dat effecten van kleur afhankelijk zijn van de contextuele omgeving (Crowley, 1993; Elliot, 2007). Kleur heeft invloed op de gehele omgeving (Lin, 2004), maar staat ook onder invloed van die omgeving. Niet alleen de kleur zelf speelt dus een rol, ook omliggende kleuren waarmee een kleur onmiddellijk een

interactie aangaat en andere fysieke kenmerken als ruimtevorm, lichtbronnen, lichtinval en inrichtingselementen die alle met hun eigen kwaliteiten waaronder de reflectiewaarden, een bijdrage leveren. In de reactie van mensen op kleur speelt bovendien contrast een rol (Kwallek 1997). Bij onderzoek naar de effecten van kleur is het daarmee van belang de kleureffecten binnen de bredere contextuele omgeving te onderzoeken.

De verschillen die we zien in de verschillende methodes die bij kleuronderzoek worden toegepast, dragen niet bij tot een consistente en eenduidige visie op effecten van kleur. Bij de meeste onderzoeken staat een apart gekleurd object centraal, hetzij een gekleurd beeldscherm (Mehta & Zhu, 2009), scherm (Wilson, 1966), dia (Jacob & Suess, 1995) of gekleurde wand (Hanes, 1960). Kleur vormt echter een interactie met zijn omliggende omgeving en vraagt om een bredere benadering. Zo spelen aspecten als visuele complexiteit van de omgeving een rol (Kuller, 1976). Stellingnamen dat effecten van kleur toegepast in de werkelijke omgeving, gelijk zijn aan die van gefotografeerde situaties (Stamps, 1990), worden dan ook in twijfel getrokken. Al met al bestaan er te weinig goed gecontroleerde kleurexperimenten in relatie tot kleurassociaties en kleureffecten (Levy, 1984; Whitfield, Wiltshire, 1990) en is veel kleuronderzoek zwak onderbouwd (Elliot, 2007).

Om deze reden hebben we een onderzoek uitgevoerd met zoveel mogelijk bekende condities, duidelijk gespecificeerde kleuren en zo duidelijk mogelijke lichtcondities in een reële en complexe vergadersetting, waarbij het effect van kleur en speciek de warmte- en koude effecten van kleur, is gemeten. Wij realiseren ons dat onze waarnemingen gebaseerd zijn op percepties. Het meten van fysiologische reacties, zoals huidgeleiding, hartslag of anderszins, was voor ons onderzoek minder zinvol, omdat meetresultaten immers deels een gevolg zouden zijn van effecten voortkomend uit het vergaderproces. Gelet op de complexiteit valt het effect van dit laatste niet te kwantificeren.

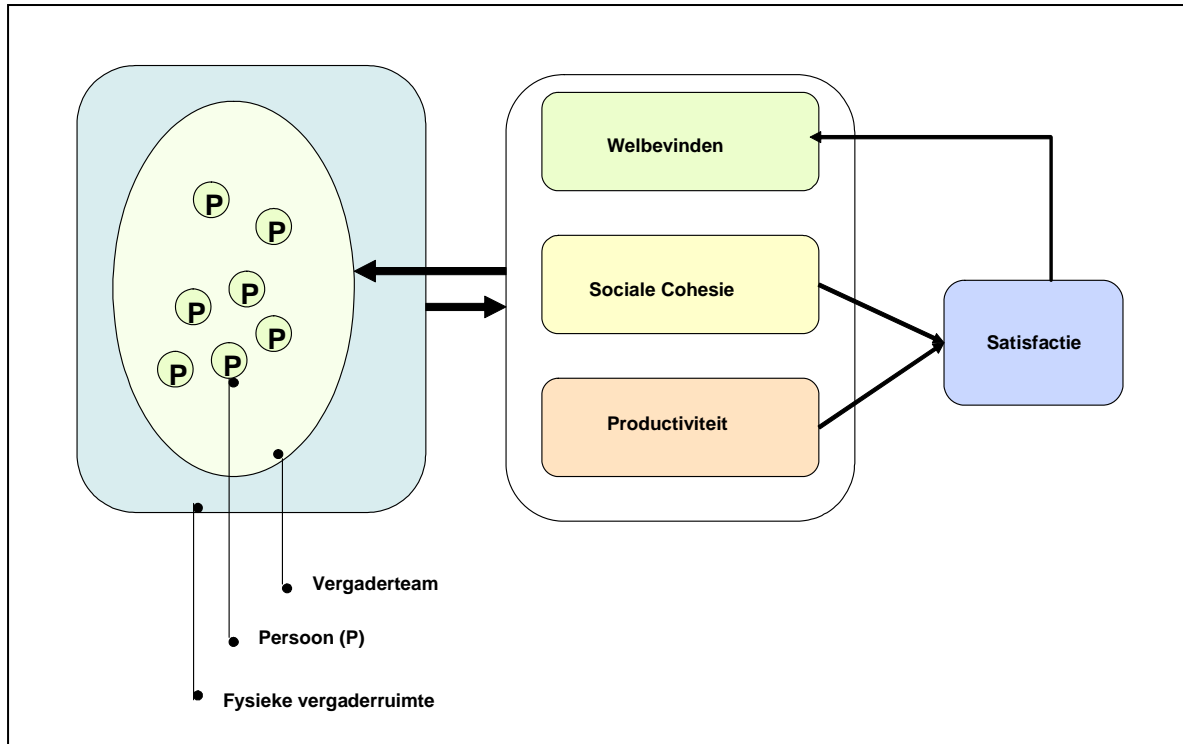
3 Onderzoeksontworp

Onderzoeksvraag en aanpak

De centrale onderzoeksvraag luidt: Heeft kleur (in dit geval Rood of Blauw) invloed op welzijn, sociale cohesie en productiviteit? Omdat de begrippen welzijn, sociale cohesie en productiviteit een onderlinge samenhang kennen, is in eerste instantie een conceptueel model uitgewerkt dat ten grondslag ligt aan de wijze waarop gegevens zijn verzameld en geanalyseerd. De gegevens zijn vervolgens verzameld aan de hand van vragenlijsten in een reële testomgeving, een vergadersetting in een overheidsorganisatie. Twee vergaderruimten zijn fysiek ingericht om de effecten van rood (met name het warm-effect) en blauw (het koude affect) te kunnen meten. Tot slot zijn de resultaten uit de vragenlijst met behulp van het statistiekprogramma SPSS 16 geanalyseerd.

Conceptueel model

Vergaderingen kennen complexe processen met een veelheid van verschillende variabelen. Voor het analyseren van het vergaderproces hebben we het volgende schema gehanteerd:



schema A: conceptueel model met de belangrijkste onderzoeksvariabelen

De drie thema's die tijdens de vergadering centraal staan zijn: welzijn, sociale cohesie en productiviteit. De productiviteit kan persoonlijk van aard zijn, betrekking hebben op de groep en/of de organisatie als geheel (de zogenaamde bedrijfsresultaten). Indien deelnemers tijdens een vergadering zowel tevreden zijn over de sociale cohesie als de vergaderproductiviteit, zal dit naar verwachting leiden tot een hogere satisfactie, waarvan verwacht wordt dat dit een positief effect heeft op het gevoel van welzijn. We zijn er overigens vanuit gegaan dat satisfactie in de processen puur een intermediaire rol speelt. De thema's kennen dus een onderlinge samenhang. In de vragenlijst zijn de thema's aan de hand van een of meer deelbegrippen nader bevroegd:

welzijn - persoonlijk welzijn gevoel

sociale cohesie - voldoende gelegenheid hebben om eigen meningen te ventileren

- de indruk hebben dat er goed naar hem/haar geluisterd wordt
- samenwerking
- met respect worden behandeld

productiviteit - tevredenheid over het vergaderproces

- tevredenheid over het vergaderresultaat
- tevredenheid over het behaalde resultaat t.o.v. de benodigde tijd en moeite
- oordeel over de persoonlijke bijdrage aan het proces (= persoonlijke efficiency)
- oordeel over de persoonlijke bijdrage aan de resultaten (= persoonlijke effectiviteit)

Inrichting van het onderzoek

De test is gehouden in een overheidsgebouw in Rijswijk in Nederland in drie identieke vergaderruimtes met gelijke maten (3.30 m * 6.25 m, hoogte = 2.10 m). (zie foto 1, 2 en 3)



foto 1: de blauwe testruimte



foto 2: de rode testruimte



foto 3: de referentieruimte

De beide lange zijden (zie foto's) hebben ramen, met een breedte van 3.30 m en een hoogte van 1.90 m, die inpandig grenzen aan de gang. De ruimtes ontvangen geen daglicht. De rode en blauwe vergaderkamer bevinden zich op de 5^e verdieping. De referentieruimte is op de 3^e verdieping gelegen. Voor de kleur rood en blauw is gekozen voor tinten met een gelijke verzadiging en een gelijke helderheid die beide – ondanks de meer opvallende kleurstelling- naar verwachting niet als onplezierig worden ervaren. Daarnaast is voor één kopwand een grijsstoon gekozen, om teveel disharmonie in kleur te voorkomen. De gekozen kleuren zijn de volgende:

- Rode vergaderruimte: rood: S 3560-Y80R met op één kopwand grijs: S 6502-R
- Blauwe vergaderruimte: blauw: S 3560-R90B met op één kopwand grijs: S 6502-B.
- De referentieruimte, (de niet gewijzigde ruimte waaraan de deelnemers reeds waren gewend) heeft de groentinten S 1010- B70G (licht groen) en S 2020- B30G (donker groen).

Om eventuele lichteffecten te voorkomen vanuit de aangrenzende gangen zijn in de rode en blauwe vergaderruimte gelijk gekleurde gordijnen gehangen. In de rode vergaderkamer bestaat de verlichting uit drie TL bakken met elk één TL-balk van 58 Watt en 3500 K. Een houten ovale tafel is gebruikt met melamine berkenhoutprint (Ahrend, code 61). In de blauwe vergaderkamer is een grijswit getinte (melamine zandmelee) tafel gekozen (Ahrend, code 52). Alle TL balken hebben hier een gelijk wattage met kleurtemperatuur van 5300 K. Gekozen is voor een verschillende tafelfwerking en verlichting met een verschillende kleurtemperatuur om het verschil in warm-koud-effect van de kleuren rood en blauw te accentueren. In de ruimte bevinden zich geen kunst of planten. De vloerafwerking bestaat uit donker grijs tapijt. De temperatuur wordt geschat tussen de 21 en 23 graden Celsius. Er zijn geen data over relatieve luchtvochtigheid en luchtkwaliteit.

In de overheidsorganisatie hebben zeven reeds bestaande vergaderteams een zevental vergaderingen gehouden in de drie testruimtes. Teameigenschappen waren: een vaste voorzitter, een eigen vergaderfrequentie variërend van eenmaal per week tot eens in de drie weken op een vast tijdstip van de dag met een vaste tijdsduur. De teamgrootte varieerde van 4 tot maximaal 11 personen. Gekozen is voor een vaste volgorde van bezoek aan de testruimtes, omdat slechts minimale volgorde-effecten te

verwachten waren wegens de vele vergaderbewegingen die de diverse leden in deze overheidsorganisatie – ook tussen de testvergaderingen door- gewend waren te maken. De vaste volgorde van het gebruik was: Rood, Blauw, Referentie, Rood, Blauw, Referentie en ten slotte Rood. Het eerste bezoek aan de Rode ruimte is bestempeld als oefensessie. De resultaten hiervan zijn niet bij de statistische analyse meegenomen. Voor het starten van de test zijn alle mensen over de doelen van de test en het testproces geïnformeerd. Tijdens alle 49 (7*7) vergaderingen was de onderzoeker aanwezig. Zij registreerde tijdens de sessie de deelname van de testpersonen en de communicatielijnen. Hierdoor ontstond een completer beeld van de data. De testpersonen ontvingen na elke vergadering een klein presentje als dank voor hun inzet. Verder kregen de testpersonen achteraf inzicht in de resultaten. De deelnemers zijn medewerkers van de overheid, 34 mannen en 18 vrouwen (N=52), in leeftijd variërend van 26 tot 56 jaar. Het opleidingsniveau varieert van MAVO tot en met universiteit. Van de deelnemers zijn totaal 250 meningen verdeeld over de vergaderingen vastgelegd. De verdeling is als volgt:

deelnemers	aantal	percentage
mannen	34	64
vrouwen	18	34
totaal	52	98

tabel: 1 verdeling deelnemers mannen/vrouwen

meningen	aantal	percentage
mannen	162	65
vrouwen	88	35
totaal	250	100

tabel 2: verdeling aantal meningen mannen/vrouwen

Meetmethode

Er is gebruik is gemaakt van standaard vragenlijsten die vlak voor de vergadering in de testruimte werden ingevuld (bijlage A), direct na de vergadering (eveneens in de testruimte) (bijlage B) en twee tot drie dagen na de vergadering per e-mail (idem bijlage B). Via standaardvragen werden mensen aan de hand van een zeven puntsschaal over drie items bevraagd: welzijn, sociale cohesie en productiviteit. De derde vragenlijst per e-mail is gebruikt omdat mensen veelal een paar dagen na een vergadering een andere mening formuleren over die betreffende vergadering. Naast de drie vragenlijsten hebben alle teamleden een eindvragenlijst ingevuld (bijlage C), waarin nader werd gevraagd naar onder andere het belang dat mensen hechten aan componenten van de fysieke omgeving en hun voorkeur voor een van de testruimtes. Tot slot werd een kleurperceptie-formulier (bijlage D) ingevuld met persoonlijke kleurvoorkeuren.

Met behulp van het statistiekprogramma SPSS16 zijn de verzamelde data ingevoerd en geanalyseerd. Via frequentietabellen en kruistabellen is naar aantallen gekeken. Onderzocht is bijvoorbeeld of de invulgegevens die op de verschillende momenten zijn verzameld, consistent zijn en of daar tendensen in zijn te ontdekken. In de analyse is ingegaan op de primaire onderzoeksvraag of kleur (in dit geval rood of blauw) een significante invloed heeft op welzijn, de sociale cohesie en de productiviteit. Via een univariate variantie analyse is de mate van significantie onderzocht. Variantieanalyse (ANOVA) is een toetsingsprocedure in de statistiek om vast te stellen of populatiegemiddelden van elkaar verschillen. Met univariaat wordt bedoeld dat er één afhankelijke variabele is. Ook de opzet van de datastructuur is nader onderzocht. In de datastructuur is ervan uitgegaan dat het begrip productiviteit samenhangt met vergadereffectiviteit, het vergaderproces, persoonlijke effectiviteit en persoonlijke efficiency en dat deze

variabelen een relatie met elkaar hebben. Het begrip sociale cohesie is in het onderzoek vertaald aan de hand van vier begrippen: meningen kunnen ventileren, luisteren en gehoord worden, samenwerken en respect ervaren. Om te bezien of deze uitgangspunten juist zijn geweest is onderzocht of deze intern consistent waren, waarbij de verschillende items bijdroegen aan hetzelfde concept (construct). Deze analyse is uitgevoerd met behulp van de cronbachs alpha waarde. In onderstaande paragraaf staan de resultaten nader beschreven. Om de leesbaarheid te vergemakkelijken zijn de statistische waarden separaat opgenomen in bijlage E, F en G.

4 Consistentie en betrouwbaarheid

Wijze van invullen, scoregedrag

Op verschillende momenten is aan de hand van vragenlijsten de mening gevraagd over een vergadering: vlak voor het begin van de vergadering, direct na de vergadering en twee tot drie dagen na de vergadering. De deelnemers gaven hun mening aan de hand van zeven scores. De drie ingevulde vragenlijsten tonen een consistent invulgedrag. De score die het meest wordt gebruikt is in alle gevallen score 5. Mannen gebruiken score 5 iets meer dan vrouwen. Vrouwen tonen in veel gevallen iets meer enthousiasme en gebruiken score 7 vaker dan mannen (zie tabel 3):

thema, gemiddelden		missing	score 1	score 2	score 3	score 4	score 5	score 6	score 7	totaal	means	st deviatie
welzijn	aantallen	0	0	3	20	60	120	40	7	250	4,78	0,95
	percentages	0	0	1	8	24	48	16	3	100		
persoonlijk efficiency	aantallen	0	0	0	11	50	119	60	10	250	5,03	0,88
	percentages	0	0	0	4,4	20	47,6	24	4	100		
persoonlijke effectiviteit	aantallen	0	0	0	12	56	115	57	10	250	4,99	0,90
	percentages	0	0	0	4,8	22,4	46	22,8	4	100		
mening kunnen geven	aantallen	0	0	0	5	34	106	81	24	250	5,34	0,90
	percentages	0	0	0	2	13,6	42,4	32,4	9,6	100		
luisteren	aantallen	0	0	1	7	40	108	72	22	250	5,24	0,95
	percentages	0	0	0,4	2,8	16	43,2	28,8	8,8	100		
respect	aantallen	0	0	1	6	31	107	82	23	250	5,33	0,92
	percentages	0	0	0,4	2,4	12,4	42,8	32,8	9,2	100		
samenwerking	aantallen	0	0	6	8	44	89	83	20	250	5,18	1,07
	percentages	0	0	2,4	3,2	17,6	35,6	33,2	8	100		
vergadering	aantallen	3	0	6	15	39	107	67	13	250	4,96	1,18
	percentages	1,2	0	2,4	6	15,6	42,8	26,8	5,2	100		
vergaderproces	aantallen	0	0	5	19	37	112	63	14	250	5,00	1,06
	percentages	0	0	2	7,6	14,8	44,8	25,2	5,6	100		
vergaderresultaat	aantallen	0	0	7	16	52	102	58	15	250	4,93	1,09
	percentages	0	0	2,8	6,4	20,8	40,8	23,2	6	100		
vergaderproductiviteit	aantallen	0	0	7	26	55	85	65	12	250	4,84	1,15
	percentages	0	0	2,8	10,4	22	34	26	4,8	100		

tabel 3: aantal scores per schaalwaarde en thema gemiddelden

Twee tot drie dagen na de vergadering is men iets minder tevreden over zowel de vergadering, het vergaderproces als de vergadereffectiviteit (score daling is 0,3 op een 7-puntschaal). De waarden voor welzijn, persoonlijke efficiency en persoonlijke effectiviteit tonen echter geen verschil. De beoordeling van de vergaderproductiviteit laat de 'grootste' daling zien, namelijk 0,6. Men staat daarmee het meest kritisch ten aanzien van het begrip 'productiviteit' (zie tabel 4):

		missing	score 1	score 2	score 3	score 4	score 5	score 6	score 7	totaal	means	st deviatie
productiviteit 2	aantallen	4	1	7	24	55	84	61	14	250	4,75	1,38
	percentages	1,6	0,4	2,8	9,6	22	33,6	24,4	5,6	100		
productiviteit 3	aantallen	14	1	23	28	63	74	35	12	250	4,13	1,79
	percentages	5,6	0,4	9,2	11,2	25,2	29,6	14	4,8	100		

tabel 4: scores op productiviteit direct na de vergadering (2) en 2 a 3 dagen na de vergadering (3)

Betrouwbaarheid van de constructen

In het conceptueel model zijn twee kernbegrippen gebruikt: productiviteit en sociale cohesie. Beide begrippen zijn complex, omdat ze een aantal deelfacetten kennen. In het gebruikte conceptueel model, wordt productiviteit aan vijf begrippen gerelateerd: de vergadering, het vergaderproces, het vergaderresultaat, persoonlijke efficiency en persoonlijke effectiviteit. Daarnaast is het begrip vergaderproductiviteit door de deelnemers ook als zodanig beoordeeld. Sociale cohesie wordt opgevat als een combinatie van de begrippen samenwerking, groepsrespect, mening geven en luisteren. Interessant is te bezien of het juist is geweest beide constructen als zodanig benoemd te hebben. Dit geschiedt aan de hand van betrouwbaarheidsanalyses (zie voor cijfermateriaal Bijlage E en F).

Betrouwbaarheidsanalyses in relatie tot het construct Productiviteit (Bijlage E)

Productiviteitsmeting om kwalitatief en kwantitatief een goed inzicht te krijgen in productiviteit, is vooral in de kennisorganisatie een ingewikkeld fenomeen. Het verzamelen en integreren van kennis, het genereren van ideeën en het omzetten in producten, zijn niet of slechts zeer beperkt te koppelen aan een bepaalde tijdperiode. Terwijl het productieproces van een concreet en tastbaar product meetbaar is en de output veelal goed te koppelen is aan de input cq. de tijdsbesteding, is dat binnen de kennisindustrie veel lastiger. Daarnaast is het meten van relaties fundamenteeler dan het meten van feiten (Senge, 2004). Managementstijl, vertrouwen, betrokkenheid, sociale cohesie en dergelijke hebben alle effect op elkaar en kunnen niet los van elkaar worden gezien. Door de ingewikkeldheid van de tijdsfactor en door de onderlinge samenhang, is het vrijwel onmogelijk om productiviteit zowel in kwalitatieve als kwantitatieve zin in een scherp dagbeeld te stellen. Productiviteit wordt in de literatuur vaak benoemd als een combinatie van effectiviteit en efficiency. De gegevens in de database onderbouwen dit omdat vergaderproductiviteit zowel met het vergaderproces als de vergaderresultaten de grootste correlatie toont. Om productiviteit in een breder kader te plaatsen, zijn een aantal deelaspecten die een relatie hebben met productiviteit nader gezien. Uit de betrouwbaarheidsanalyse blijkt dat het construct Productiviteit op een juiste manier is samengesteld en dat alle vijf begrippen bijdragen aan dit construct. De twee persoonlijke scores (persoonlijke efficiency en persoonlijke resultaten) kennen een nauwe onderlinge samenhang. Dit geldt ook voor de cluster vergaderproces, vergaderresultaat en vergaderproductiviteit. Opvallend is dat de algemene waarden van het cluster vergaderproces, vergaderresultaat en vergaderproductiviteit enerzijds en de persoonlijke waarden anderzijds, een iets kleinere samenhang kennen. Kennelijk wordt de persoonlijke inzet en de niet persoonlijke waardering als groeps-, organisatie- en overige omgevingsaspecten verschillend gewaardeerd, ook al dragen ze alle bij aan het zelfde construct. Op zich is dit niet vreemd, omdat de laatste component mede afhangt van andere factoren zoals groeps -, organisatie- en omgevingsaspecten. De beoordeling van de vergadering zelf is het sterkst te correleren aan het vergaderproces.

Betrouwbaarheidsanalyses in relatie tot het construct Sociale cohesie (Bijlage F)

Ook het begrip Sociale Cohesie is een complex begrip waaraan verschillende items een bijdrage leveren. In het conceptueel model zijn we uitgegaan van vier begrippen die gezamenlijk zouden bijdragen aan het construct Sociale Cohesie.

- voldoende gelegenheid hebben eigen meningen te ventileren
- de indruk hebben dat er goed naar hem/haar geluisterd wordt
- samenwerking
- met respect worden behandeld

Uit een betrouwbaarheidsanalyse blijkt dat er een sterke onderlinge correlatie tussen de vier begrippen is. Als we echter gaan kijken hoe de samenhang is als één van de begrippen wordt weggelaten, zien we dat als de mening over de mate van samenwerking wordt weggelaten, de onderlinge samenhang van de andere factoren sterker wordt. Dit betekent dat het gevoel van samenwerking enerzijds en de andere drie facetten (meningen kunnen ventileren, wordt er voldoende geluisterd en met respect worden behandeld) anderzijds, bijdragen aan een verschillend construct. Het is inderdaad reëel te veronderstellen dat bij samenwerking andere facetten een rol spelen, dan bij luisteren, je mening geven en met respect behandeld worden, omdat vooral bij de laatste drie het communicatieve karakter sterk is. We hebben hier dus eerder te maken met een construct dat een communicatief karakter heeft (waarin samenwerking een enigszins afwijkende rol heeft), dan een construct dat het sociale karakter weergeeft. We kunnen constateren dat het benoemen en meten van het begrip 'sociale cohesie' bijzonder ingewikkeld is, omdat zoveel verschillende invalshoeken een rol spelen en elkaar onderling beïnvloeden.

Het is interessant om te bekijken of er een ander sociaal gericht construct is te vinden in de database, als we de componenten met een meer communicatief karakter separaat stellen. Het blijkt dat het cluster 'vergadering, het gevoel van samenwerking, het ervaren van respect en welzijn', een onderlinge relatie hebben en alle vier bijdragen aan een zelfde construct. Dit construct zou een beeld kunnen geven van de sociale waarde die de deelnemers hebben benoemd, zij het dat belangrijke factoren als leiderschapstijl en vertrouwen ontbreken.

Klopt het basisschema?

Het basisschema laat één rode draad zien: tevredenheid van de deelnemers over de sociale cohesie en/of vergaderproductiviteit, zal leiden tot een toename van de satisfactie, wat vervolgens een positief effect kan hebben op het gevoel van welzijn. Als we kijken naar het effect van welzijn op het construct Productiviteit, zien we een positieve bijdrage aan het construct. De correlaties zijn echter niet significant, behalve de correlaties met de persoonlijke inzet. Dit geldt zowel voor de persoonlijke efficiency als voor de persoonlijke effectiviteit. Dit laatste is op zich begrijpelijk omdat zowel de persoonlijke inzet als welzijn, een persoonlijk accent kent wat de samenhang versterkt. Het uitgangspunt dat productiviteit een positief effect heeft op het gevoel van welzijn, is dus juist maar alleen gebaseerd op de specifieke relatie met de persoonlijke productiviteit.

Wat betreft de sociale cohesie hebben we zojuist geconstateerd dat de in het model gekozen cluster van meningen geven, luisteren, respect ervaren en samenwerking, geen consistent beeld geeft.

Als we de vier begrippen in verband brengen met de rol van welzijn, zien we dat welzijn de samenhang niet versterkt. Eerder zagen we dat de gehanteerde begrippen die in het model onder de noemer zijn gebracht van 'sociale cohesie' een sterk communicatief accent kennen. Het bleek dat een andere cluster bestaande uit de 'vergadering, gevoel van samenwerking, ervaren van respect' en welzijn, wél een samenhangend construct is, dat waarschijnlijk een beter beeld geeft van het begrip 'sociale cohesie'. We zien dus dat het model juist is, waarbij ervan uit is gegaan dat een sociaal gericht construct bijdraagt aan een gevoel van welzijn. We hebben gezien dat in dit sociale construct niet het accent ligt op communicatieve eigenschappen, maar dat het accent moet worden gelegd op een prettige en waardevolle vergadering waarin op een goede wijze wordt samengewerkt en waar respect wordt ervaren. Dit draagt bij aan het gevoel van welzijn.

5 Testresultaten

Heeft kleur invloed?(Bijlage G)

De centrale onderzoeksvraag luidt: Heeft kleur (rood of blauw) met de specifieke warm-koud-eigenschappen invloed op het welzijn, de sociale cohesie en de productiviteit. Univariate variatieanalyses, die aangeven in hoeverre populatiegemiddelden van elkaar verschillen, geven consequent aan dat er geen significante effecten zijn, noch op productiviteit, noch op deelaspecten van productiviteit, deelaspecten van sociale cohesie en welzijn. Ook het onderscheid naar mannen of vrouwen toont geen significante effecten. Tevens is aan de hand van een univariate variantieanalyse bevestigd of de ruimtekleur invloed heeft op de waardering van de ruimte. Ook nu is geen significant effect te zien. Er is dus geen significant verband tussen de kleur van de vergaderruimte waar iemand zich in bevindt en zijn/haar waardering voor die ruimte. In de database zien we wel iets anders ten aanzien van de waardering van de ruimte. Zowel de resultaten vanuit formulier 2 (ingevuld direct na de vergadering) als formulier 3 (ingevuld 2 à 3 dagen na de vergadering), tonen het volgende aan: de beoordeling van de ruimte wordt significant bepaald door de beoordeling van de kleur van de wand, direct gevolgd door de beoordeling van de lichtkleur (ook significant). Alleen bij het formulier 3 spelen ook de lichtintensiteit en de kleur van het tafelblad een significante rol. Het interessante is dat als dezelfde deelnemers achteraf gevraagd wordt van totaal twaalf interieurelementen een mate van belang aan te geven, juist de wandkleur en tevens de lichtkleur een matig tot gering belang krijgen toebedeeld (zie tabel 1). Kennelijk leggen de deelnemers bij de ruimtebeoordeling de link met de te testen interieurelementen, waarvan ze wisten dat deze beoordeeld werden, c.q. deze bovendien meer opvielen omdat ze afwijkend waren van de situatie waaraan de deelnemers waren gewend. Een vergelijkbaar verschijnsel zien we bij de beoordeling van temperatuur en luchtkwaliteit. Bij de beoordeling van de ruimte tijdens de test spelen deze componenten een zeer beperkte rol (geen significante waarden). Als de deelnemers echter achteraf over het relatieve belang worden gevraagd, kennen ze hieraan consequent het grootste belang toe (zie tabel 2). De conclusie lijkt reëel dat de manier waarop de deelnemers hun beoordeling van de ruimte en de ruimte-elementen invullen, wordt beïnvloed door de test. We gaan hier nader op in bij de paragraaf 'testrisico's'.

Kleurvoorkeur

In een eindvragenlijst is naar kleurvoorkeur gevraagd ten aanzien van een aantal deelfacetten van de vergadering en de omgeving. Interessant is te kunnen concluderen dat een groot deel van de mensen van mening is dat kleur geen invloed heeft (zie tabel 5). Opvallend is dat dit aantal het grootste is bij de relatie met productiviteit: twee derde van de mensen zegt dat kleur geen invloed heeft op het behalen van productiviteit. Bij andere productiviteitsthema's zien we dat meer dan de helft van de mensen van mening is dat kleur niet uitmaakt. Bij de beoordeling van de ruimte en bij het gevoel van welzijn zeggen minder mensen (ongeveer een derde deel) dat kleur niet uitmaakt. Als we vervolgens kijken naar de kleurvoorkeur bij de mensen die hebben aangegeven dat kleur invloed heeft, dan ligt het zwaartepunt bij de referentieruimte, gevolgd door de blauwe vergaderruimte. De rode ruimte wordt ten aanzien van alle onderwerpen het minste gewaardeerd.

Thema's	Mening: kleur niet maakt uit	Voor wie kleur wel uitmaakt, is de ruimtevoorkeur:
Ruimtebeoordeling	30 %	referentieruimte
Gevoel van welzijn	32 %	referentieruimte
Persoonlijke effectiviteit	57 %	blauwe ruimte
Persoonlijke efficiency	53 %	referentie- of blauwe ruimte
Samenwerking	58 %	referentieruimte
Vergadering	43 %	referentieruimte
Vergaderproces	51 %	referentie- of blauwe ruimte
Vergaderresultaat	58 %	referentieruimte
Vergaderproductiviteit	66 %	referentieruimte

tabel 5: percentage deelnemers volgens wie kleur **geen** invloed heeft en kleurvoorkeur van die deelnemers volgens wie kleur **wel** invloed heeft

Relatief belang interieurcomponenten

Aan het einde van alle vergaderingen hebben de deelnemers een volgorde van belang aangegeven binnen twaalf interieurcomponenten (tabel 6). De reacties van de mensen tonen een consistent beeld. Luchtkwaliteit en temperatuur worden als het belangrijkste gezien. Kunst en planten staan op de laatste plaats. De keuzes van mannen en vrouwen tonen enige verschillen. Zo waarderen vrouwen daglicht meer dan mannen. Opvallend is dat de kleur van de wand op een relatief lage plaats staat (9^e plaats van de 12) evenals de andere gemodificeerde interieurelementen (kleur van het tafelblad en lichtkleur).

rangorde	mannen	vrouwen	totaal
1e plaats	luchtkwaliteit	luchtkwaliteit	luchtkwaliteit
2e plaats	temperatuur	temperatuur	temperatuur
3e plaats	stoelen	daglicht	daglicht
4e plaats	lichtintensiteit	lichtintensiteit	stoelen/lichtintensiteit
5e plaats	daglicht	lichtkleur/stoelen	stoelen/lichtintensiteit
6e plaats	akoustiek	lichtkleur/stoelen	akoustiek
7e plaats	lichtkleur	akoustiek	lichtkleur
8e plaats	tafelvorm	wandkleur	tafelvorm
9e plaats	tafelkleur	tafelvorm	wandkleur
10e plaats	wandkleur	planten	tafelkleur
11e plaats	planten	kunst	planten
12e plaats	kunst	tafelkleur	kunst

tabel 6: relatief belang dat de deelnemers toekennen aan twaalf interieurcomponenten

De hoge plaats van luchtkwaliteit en temperatuur is mogelijk beïnvloed door de bestaande klachten over het binnenklimaat van de inpandige testruimtes, hoewel andere onderzoeken dezelfde uitkomsten geven

Samenwerking

Een fenomeen dat binnen productiviteit en misschien nog wel sterker in de kenniseconomie, een essentiële rol speelt is Samenwerking. Aan de hand van onderzoek bij apen is aangetoond dat een evolutionair ontwikkelde instinctieve eigenschap als empathie en samenwerking een wezenlijke eigenschap van primaten vormt, dit geheel in tegenstelling tot het credo 'survival of the fittest' dat Darwin verkondigde (de Waal,2005). Wat het begrip samenwerking betreft, kunnen we uit de database interessante informatie halen. Het blijkt immers dat van de vier begrippen die we in eerste instantie als sociale cohesie beschouwden, samenwerking de sterkste relatie heeft met het gevoel van welzijn. Uiteraard heeft samenwerking ook sterke relaties met respect, luisteren naar elkaar en je mening kunnen geven. Daarnaast blijkt dat samenwerken een sterke relatie heeft met vergaderproductiviteit, het vergaderproces en de vergaderresultaten. We zien dus dat samenwerking een cruciale rol speelt bij zowel de productiviteit als het persoonlijk gevoel van welzijn. Relaties met de persoonlijke inzet zijn er wel, maar iets geringer, wat op zich begrijpelijk is omdat hier het accent meer op de individuele persoon ligt.

Rondgang

Omdat de testruimten op de 6^e verdieping liggen gesitueerd, heeft een rondgang plaats gevonden op die verdieping bij die mensen (N=24) die regelmatig gebruik maakten van beide ruimten, maar niet aan de test meededen. Op de verdieping werd een overduidelijke voorkeur voor de Rode ruimte genoemd, veertien maal (ten opzichte van één voorkeur voor de blauwe ruimte, vijf voorkeuren voor de referentieruimte, drie voorkeuren voor meer ruimtes en een deelnemer die in deze geen mening had). Het argument van gezelligheid werd vooral bij de rode ruimte genoemd, wat als een positieve tegenhanger werd gezien van de overige wat zakelijk koele werkomgeving. Overigens werd uitdrukkelijk gevraagd de TL lampen van 5000 K (zeer koel licht) te vervangen door standaard kantoorverlichting. De blauwe ruimte werd juist negatief beoordeeld door het witte licht. Juist het koele accent werd dus negatief beoordeeld. Waarschijnlijk had de blauwe ruimte een hogere score gehad als deze voorzien was geweest van standaard kantoorverlichting (3500K). Opvallend is de duidelijke voorkeur voor Rood, terwijl de deelnemers van de test Rood als minst goede optie waardeerden.

Kleurpercepties en persoonlijke voorkeuren voor de kleur van een vergaderruimte

De deelnemers zijn op verschillende manieren over hun kleurvoorkeur gevraagd. De voorkeur voor warme en koude kleuren staan in onderstaande tabel vermeld (tabel 5):

lievelings kleur	mannen	vrouwen	algemene voorkeurskleur vergaderruimte	mannen	vrouwen
koud	44	61	koud	18	28
warm	9	17	warm	18	17
MNU	47	22	MNU	23	22
wit	0	0	wit	41	28
missing	0	0	missing	0	5
totaal	100	100	totaal	100	100

tabel 7: lievelingskleur en kleurvoorkeuren voor vergaderruimtes in het algemeen in percentages van mannen en vrouwen

Aan het eind van de test is aan de deelnemers gevraagd hun voorkeur uit te spreken welke testruimte meer of minder aansprak. Verder zijn de meningen over de voorkeurskleur van de ruimte ten aanzien van twee voorvallen gevraagd: eerst voor een vergadersituatie waarin de deelnemer verondersteld wordt een zwakke positie te hebben en de andere partij een sterke en vervolgens voor de situatie dat de deelnemer een sterke positie tegenover zijn gesprekspartner met een zwakke positie. Separaat is de deelnemers naar hun kleurpercepties en voorkeuren gevraagd, waaronder de lievelingskleur en de voorkeurskleur voor een vergaderruimte in het algemeen. In tabel 8 staan de resultaten. We kunnen de volgende conclusies trekken:

- de lievelingskleur van iemand heeft geen samenhang met de voorkeur voor de kleur van een vergaderruimte
- de keuze van de kleuren als iemand zich zeker of juist minder zeker voelt heeft geen relatie met iemands lievelingskleur of de voorkeurskleur voor een vergaderruimte
- de keuze van de testruimte heeft geen relatie met iemands lievelingskleur of zijn voorkeur voor de kleur van een vergaderruimte

De algemene conclusie bij het overzicht aan kleurvoorkeuren is dat mensen wat betreft kleurvoorkeuren – mede door de context - geen consistente mening hebben.

Accenten	nr testpersoon	voorkeur vergaderzaal algemeen	voorkeur test ruimte	lievelings kleur	voorval 1 sterke positie	voorval 2 zwakke positie
Koud accent	1					
	2					
	3					
	5					
	6					
	12					
	13					
	20					
	23					
	36					
	53					
subtotaal koud		(11)				
Warm accent	16					
	21					
	34					
subtotaal warm		(3)				
	7					
	8					
	10					
	15					
	26					
	30					
	35					
	40					
	47					
	52					
subtotaal MNU		(10)				
Variabel	4					
	9					
	11					
	14					
	17					
	18					
	19					
	22					
	24					
	25					
	27					
	28					
	29					
	31					
	33					
	37					
	38					
	39					
	41					
	42					
	43					
	44					
	45					
	46					
	48					
	49					
	50					
subtotaal		(27)				
missing data	32					
	51					
subtotaal		(2)				
eindtotaal		(53)				

legenda		= MNU (Maakt Niet Uit)
		= Referentieruimte
		= missing data
		= overig

Tabel 8: kleurvoorkeuren voor vergaderzalen algemeen, de voorkeur voor de testruimte, de lievelingskleur en de kleurvoorkeuren bij voorval 1 en 2 (Q4) per profpersoon verdeeld naar koud, warm, 'maakt niet uit' en variabel.

Testrisico's

Testen zoals dit kleuronderzoek kunnen op vele manieren worden uitgevoerd. In dit geval is ervoor gekozen dat de onderzoekster de gehele tijd aanwezig was bij de test en tevens de eerste twee vragenlijsten verzamelde. Reden was om enerzijds de maximale respons te behalen en anderzijds om de scores in de vragenlijsten te kunnen begrijpen door te weten hoe de vergaderingen zijn verlopen. De volgende verschijnselen zijn geconstateerd:

- Het kan voorkomen dat mensen een score bij een vraag invullen die niet primair is te relateren aan de testsituatie, maar eerder aan omgevingsfactoren zoals de functietaak binnen de organisatie en verantwoordelijkheidsgevoel, de cultuur van een organisatie en twijfel over de relevantie van iemands mening.
- De aandacht ligt primair bij het vergaderproces, waardoor iemand de invloed van de omgeving – ook al wordt deze bewust ervaren - niet als actieve component beschouwt die het werkproces beïnvloedt. Hierdoor wordt deze component minder kritisch beoordeeld.
- In veel gevallen wordt de omgeving niet bewust ervaren. Het is daardoor lastig om de invloed van kleur te bepalen, omdat het zeker in een complexe vergadersituatie niet meetbaar is of en wanneer een deelnemer kleur bewust ervaart.
- De testsituatie wordt beoordeeld in relatie tot de omgeving waaraan men gewend is. Als mensen bijvoorbeeld enige tijd in een zonnige met daglicht verlichte gang hebben gestaan alvorens in de testruimte te komen, dan wordt deze testruimte als donkerder ervaren.
- De beoordeling van de testruimte heeft een significante relatie met de kleur van de wand, terwijl deelnemers later aangeven dat zij de kleur van de wand van minder belang vinden. Kennelijk leggen de deelnemers tijdens de test de aandacht meer op de te testen thema's, die bovendien – vanwege hun afwijkende vormgeving- meer aandacht vragen.
- Een groot aantal deelnemers geven bij de entree van de testruimte meningen over deze ruimte. Cognitieve dissonantie kan er toe leiden dat mensen kunstmatig deze mening handhaven, terwijl het maar de vraag is of deze mening in werkelijkheid niet aan verandering onderhevig is.
- Groepsprocessen zijn complex doordat tussen deelnemers een veelzijdige wisselwerking optreedt. Als deelnemers opmerkingen maken over de fysieke omgeving, kan dit de beoordeling van andere deelnemers beïnvloeden.
- Door de langere aanwezigheid van de onderzoekster en mogelijk versterkt door gadgets die zij na elke vergadering uitdeelde, is het mogelijk dat de deelnemers eerder geneigd waren het testonderwerp 'kleur' in de vragenlijsten meer gewicht te geven. Het feit dat meerdere deelnemers zich verontschuldigd hebben toen ze aangaven dat het hun niet uitmaakte welke kleur een ruimte had, ondersteunt deze gedachte.

De risico's geven gezamenlijk aan dat gewaakt moet worden bij de interpretatie van de vragenlijst resultaten.

Spontane reacties

Tijdens het gehele onderzoek hebben vele medewerkers van de IND meegedacht over huisvesting en hun gedachten hierover ook geuit. Omdat deze meningen waardevol zijn, en bovendien van nut kunnen zijn bij later te maken huisvestingskeuzes, staan ze hieronder vermeld:

- Vorm van de tafel

Omdat de oorspronkelijke tafelvorm die met een beëindiging tegen de muur stond geplaatst een negatief effect had op de ruimtebeleving, is de tafel voor het onderzoek aangepast, waarna de tafel los kwam te staan in de ruimte met twee rondvormige uiteinden. De nieuwe vorm van de tafel en de ruimtelijke effecten hebben vele positieve reacties gegenereerd. Opmerkingen als 'Ik heb nu de mogelijkheid om te bewegen' getuigen van deze positieve waarde.

- Daglicht

Tijdens de vergadersessies zijn regelmatig wensen geuit om in een ruimte te kunnen vergaderen met meer daglicht.

- Planten

Er is behoefte aan aanwezigheid van echte en gezonde planten. In het pand zijn diverse kunstplanten geplaatst. De kwaliteit van deze planten en de mate van onechtheid, wordt als negatief ervaren.

- Kunst

In het gebouw zou meer kunst moeten worden toegepast, niet alleen in de vorm van kunst aan de wanden, maar ook beeldende kunst of meer vormen van eye-catchers. Deze laatste kunnen als herkenningspunten fungeren, zeker in een wat monotone omgeving met een symmetrische plattegrond.

6 Discussie

Aan de hand van de testresultaten is aangetoond dat de verschillende omgevingen met een rode en een blauwe wand geen effect hebben op gepercipieerd welzijn, sociale cohesie en productiviteit op bewust niveau. Concreet betekent dit dat mensen op bewust niveau geen invloeden hebben ervaren, ervan uitgaande dat zij in hun beantwoording hebben gefocust op hun daadwerkelijke gevoelens en ervaringen en niet op aangeleerde cultuurgebonden associaties en organisatorische en maatschappelijke gedragskenmerken. Dit betekent geenszins dat kleur en in het bijzonder de kleuren rood en blauw, geen effect zouden hebben. Een aantal aspecten spelen een rol.

Aandacht en brein

Een vergadering is een complex proces waarin sociale aspecten, cognitieve items en psychologische factoren met elkaar op een dynamische wijze in interactie zijn. Dit betekent dat de aandacht gericht is op dit proces en niet op de fysieke omgeving. Dit lieten de deelnemers ook duidelijk zien: tijdens het invullen van de vragenlijsten die aan het begin van de vergadering werden voorgelegd en ook aan het eind van de sessie, keek gemiddeld een derde van de deelnemers de ruimte even rond om een waardering in te kunnen vullen van de ruimte. Dit betekent dat deze groep mensen het beeld van de hen omringende kleur

niet paraat had, maar naar aanleiding van de vragen bewust is gaan kijken naar de kleur. Kijken naar kleur is overigens op zich zelf al een ingewikkeld fenomeen. Het was Goethe die ons erop wees dat het oog van nature naar totaliteit streeft (Goethe, 1810). Fysiologisch is die werking naar totaliteit inmiddels te verklaren. De ganglioncellen en bipolaire cellen in de retina middelen via een lateraal informatiesysteem de visuele informatie, waardoor het oog zich dus niet focust op separate visuele informatie, maar zich richt op het geheel. In een complexe reële omgeving met diverse visuele stimuli is het daarmee niet kwantitatief vast te stellen wat de retina exact aan kleurinformatie (zijnde gecodeerde elektrochemische pulssignalen) naar de hersenen doorgeeft. Ons visuele waarnemingsstelsel is bovendien niet objectief meetbaar. Zien manifesteert zich mede op basis van persoonlijke ervaringen en kennis (Gregory, 1998) waar Plotinus ons overigens al in de 3^e eeuw na Chr. op wees. Het is verder sterk de vraag of en op welke wijze deelnemers daadwerkelijk kleur op een bewust of onbewust niveau waarnemen. Veel mensen merken hun omgeving nauwelijks op (Dijksterhuis, 2007) en weten dus ook nauwelijks op bewust niveau welke kleuren hen omringen. Het is dus onbekend of en in welke mate kleur op bewust niveau wordt ervaren. Daarnaast is het ondoorzichtig welke cognitieve, affectieve en emotionele processen, bewust of onbewust, in iemands brein plaatsvinden, inclusief de onderlinge wisselwerking. Mogelijk wordt die persoon er wel door beïnvloed zonder dat die persoon zich dat realiseert. Het feit dat vele hersengebieden gelijktijdig actief zijn en het feit dat de thalamus de filterfunctie binnen de informatievoorziening verzorgt en daarmee informatie uit zintuiglijke, emotionele, de hogere corticale, motorische en geheugen gebieden coördineert, (Andreasen, 2002) maken het onmogelijk een eenduidige wisselwerking tussen kleur en invloed op de mens, transparant te maken. Elk mens immers kent bovendien veel verschillen op onder andere gebieden van associaties, geheugen, constitutie en emotie. Dit maakt het transparant maken van het proces van kleurbeïnvloeding des te ingewikkelder. Dit laatste is op zich geen nieuw gegeven: Darwin maakte hier in zijn beroemde boek 'The Origin of Species' (1859) al notie van.

Perceptie en werkelijkheid

Aan de hand van vragenlijsten is deelnemers verzocht hun meningen weer te geven. Deze meningen zijn percepties. Deze percepties hoeven niet juist te zijn. Tijdens onderzoek naar effecten van planten is bijvoorbeeld geconstateerd dat als mensen denken dat hun productiviteit toe neemt dit in feite niet zo hoeft te zijn (Larsen et al, 1998). Daarnaast is tijdens deze kleurtest vastgesteld, dat medewerkers antwoorden geven waarvan zij denken dat deze van hun worden verwacht (Bakker, Vink, van der Voordt, de Boon, in voorbereiding). Het is dus sterk de vraag of de ingevulde percepties daadwerkelijk iets over de kleureffecten zeggen, of dat dit slechts ingewikkelde combinaties vormen van persoonlijke percepties, maatschappelijke normen en waarden, culturele kenmerken en organisatorische gedragskenmerken.

Kleuronderzoek: spanningsvelden

Kleuronderzoek bevindt zich in het spanningsveld van drie verschillende fenomenen

- 1 het fenomeen kleur ten opzichte van andere omgevingsfenomenen;
- 2 de tegenstelling tussen werkelijke leefomgeving en kunstmatig gecreëerde omgeving;

- 3 de tegenstelling tussen waarnemers met een laag bewustzijnsniveau voor de zintuiglijke indrukken en omgevingsgevoelige waarnemers.

1 *het fenomeen kleur ten opzichte van andere omgevingsfenomenen*

Het fenomeen kleur is complex, niet alleen door de eigen kleurkarakteristieken en de vorm en materiaaleigenschappen, waaronder de textuur, van de drager, die alle effect hebben op de kleurinvloed, maar ook door het gegeven dat kleur niet los kan worden gezien van zijn omgeving.

Het is sterk de vraag of onderzoeken die aangeven te focussen op het analyseren van de effecten van kleur, daadwerkelijk kleur als een fenomeen op zich zelf beschouwen. Als we bijvoorbeeld avoidance motivation onderzoeken, is het interessant te kunnen constateren dat het gedurende korte tijd tonen van een rood opschrift op een rapportvorm een negatief effect heeft op de performance bij het afnemen van een IQ test (Elliot, 2007). Ditzelfde fenomeen zien we ook bij onderzoeken naar het effect van het hanteren van een pen die rood schrijft, waarbij testpersonen relatief meer woorden gebruiken die gerelateerd zijn aan fouten en zwakke performance (Rutchick, 2010). Het fenomeen 'avoidance motivation' wordt toegeschreven aan de kleur rood, wat echter niets te maken heeft met het zuivere effect van de kleur rood op de mens, maar puur gebaseerd is op associatief denken. Avoidance motivation (net zoals approach motivation) is een vorm van priming die overigens een tijdelijk effect heeft (Dijksterhuis, 2007). Priming is het sneller herkennen van of reageren op een stimulus als men deze eerder heeft waargenomen (wikipedia). Als we daadwerkelijk willen onderzoeken wat het effect van kleur is, zullen we onderscheid moeten maken tussen de objectieve kleurkwaliteit (Steiner, 1984) en het subjectieve kleurgevoel (Oegema van der Wal, 1956). Alleen de objectieve kleurkwaliteit heeft zuiver betrekking op het fenomeen kleur.

2 *tegenstelling tussen werkelijke leefomgeving en kunstmatig gecreëerde omgeving*

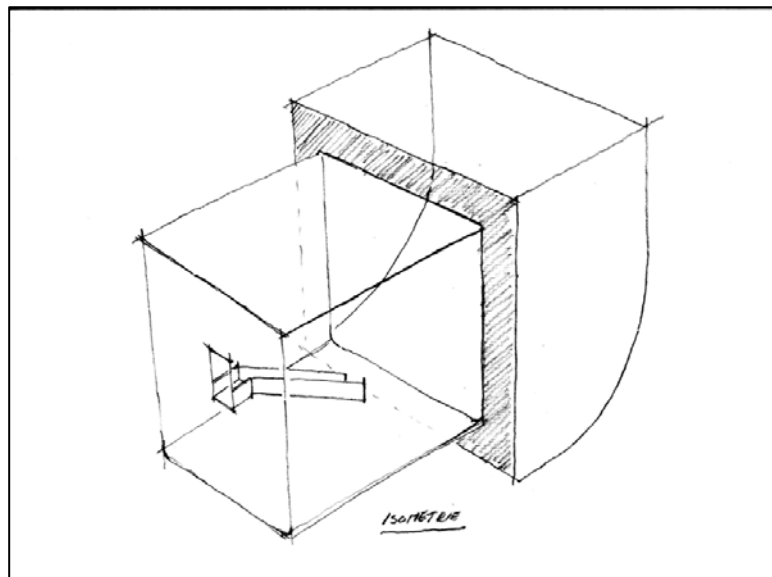
Het feit dat het effect van kleur alleen in zijn context kan worden beschouwd (Elliot, 2007), het fenomeen dat kleur en vorm in onze directe werk- en leefomgeving onlosmakelijk aan elkaar verbonden zijn (Birren, 1982 b), het gegeven dat toegepaste hulpmiddelen als beeldschermen, dia's en objecten, beperkingen met zich meebrengen en het gegeven dat ons oog waarneemt in relatie tot onze persoonlijke kennis (Gregory,1998), leiden tot de conclusie dat het testen van kleur effecten in labsituaties risicovol is. Testen van kleureffecten in een reële omgeving is daarentegen bijzonder complex, door de veelheid aan lastig meetbare processen en de onmogelijkheid vast te leggen in hoeverre testpersonen kleur daadwerkelijk waarnemen omdat ze hun aandacht richten op andere aspecten. De hier beschreven test is een voorbeeld van een onderzoek naar het effect van kleur, waarbij de primaire aandacht van de deelnemers uitging naar het vergaderproces en pas in tweede instantie (deels) naar kleur. Geconcludeerd wordt dat het in complexe werkprocessen, waarbij mensen hun aandacht actief richten op die werkprocessen, het onmogelijk is kleur in die complexe omgeving te testen op zijn effecten.

3 *tegenstelling tussen waarnemers met een laag bewustzijnsniveau voor de zintuiglijke indrukken en omgevingsgevoelige waarnemers*

Mensen zijn zich in meer of mindere mate bewust van hun eigen waarneming. Sommige mensen hebben een laag bewustzijnsniveau voor de zintuiglijke indrukken van de omgeving, anderen zijn daarentegen hoog sensitief. Zolang de deelnemer aan de test geen wakker bewustzijnsniveau voor visueel zintuiglijk waarnemen heeft, kan weinig worden geconcludeerd over het effect van kleur.

7 Toekomstig onderzoek en praktische gevolgen

De vraag kan nu gesteld worden of het überhaupt mogelijk is om effecten van kleur te testen. Voorwaarde is om kleur zoveel mogelijk solitair te plaatsen zodat de mogelijke effecten ook daadwerkelijk het gevolg zijn van de kleur en niet van andere factoren/invloeden. Dit betekent dat kleur losgekoppeld moet worden van vorm en materiaal. Een interessant kunstwerk van de kleur- en lichtkunstenaar Turrell, (Bridget's Bardo (Ganzfeld Piece)), is een geslaagde ruimtelijke constructie bedacht met een 'viewing space' en een 'sensing space' waar kleur is losgekoppeld van zijn drager zodat men zuiver kleur waar kan nemen en ervaren zonder ruimtebegrenzungen (zie onderstaande afbeeldingen)



tekening 1 isometrie Bridget's Bardo door Jan de Boon

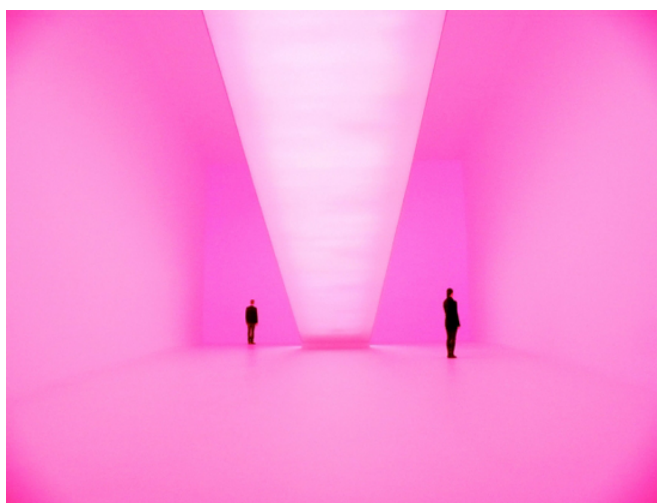


foto 4 'Bridgets Bardo' by James Turrell, 2009, photo by Florian Holzherr

Hierdoor staat men niet meer tegenover de kleur, maar is geheel omringd door de kleur. Er is niet meer sprake van een object-subject tegenstelling. Er treedt als het ware een omstulping plaats van binnen-en buitenwereldwaarneming waardoor het mogelijk wordt de objectieve kwaliteit van de kleur te gaan beleven. Door een kleurenruimte te creëren kan kleur ervaren worden als kleur zonder vormkaders of andersoortige beperkingen. Door die kleuruimte ontstaat een immateriële beleving. Dit past ook in de visie van de kunstenaar Turrell die zich richt op de immateriële kwaliteiten van het licht.

Het is buitengewoon kansrijk om in dergelijke ambiance analyses te gaan doen naar psychologische en fysiologische effecten van kleur, als zuiver fenomeen. Tegelijkertijd geeft een dergelijk onderzoek direct aan dat het geheel bezijden de werkelijkheid staat. In de werkelijkheid immers is kleur niet af te zonderen van zijn omgeving. De test zal daarmee slechts uitsluitsel kunnen geven om de gegroeide situatie waarin een specifieke kleur vaak wordt gekoppeld aan een specifieke emotie op zijn merites te bezien. Het is zinvol om kleuronderzoeken in de toekomst te onderwerpen aan een integrale beschouwing vanuit in ieder geval de cognitieve psychologie en de gedragspsychologie, neurologie, fysiologie, fysica, (evolutionaire en moleculaire) biologie en kunst, om het fenomeen kleur op een waardige wijze te kunnen benaderen, een wijze waarin Goethe onze voorganger was.

Met dank aan

Veel dank is verschuldigd aan alle 53 medewerkers van de overheidsorganisatie die mee hebben willen doen aan de kleurtest, evenals de mensen van het Facilitair Bedrijf die dagelijks klaar stonden voor de vele hand- en spandiensten. Omdat zij ons geholpen hebben te kunnen beschikken over een reële testlocatie, zijn wij ook dank verschuldigd aan de mensen van de Rijksgebouwendienst/VROM w.o. Gerry Hofkamp en de huisvestingsadviseur van de overheidsorganisatie Adrian Smith. Voor het inrichten van de vergadertestruimtes hebben drie partijen op een creatieve manier met elkaar samengewerkt en bovendien de hulpmiddelen verschaft waardoor de test mogelijk was: Ahrend heeft de vergadertafels geleverd, Philips heeft geadviseerd bij de verlichting en Sigma Coatings heeft de wanden van een kleur voorzien. Speciaal willen wij Leo Faasen van PPG noemen die ons heeft geholpen met de inrichting van de zalen. Daarnaast zijn we vergaderdeskundigen dankbaar waaronder Gabriëlle den Hengst en Gwendolyn Kolfshoten en de huisvestingsadviseurs van TNO/Hoofddorp die de vragenlijsten hebben gescreend. Tot slot willen we prof Dick van Norren bedanken voor zijn vertellingen over de geheimen van de retina.

Literatuuroverzicht

Andreasen, N. C., 2002, *Schitterend nieuw brein*, Amsterdam, Uitgeverij Nieuwezijds, pag. 75, 90 oorspr. titel *Brave new Brain*, 2001, Oxford: Oxford UP 2001.

Ainsworth, R. A., Simpson, L., & Cassell, D. (1993). *Effects of three colors in an office interior on mood and performance* in Elliot A.J., Arlen C. Moller, Ron Friedman, Markus A. Maier, Jörg Meinhardt, 2007, Color and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment; *Journal of experimental psychology*, Vol. 136, No. 1, 154–168.

Babin, B. J., Hardesty, D. M., & Suter, T. A., 2003. *Color and Shopping Intentions: The Intervening Effect of Price Fairness and Perceived Affect*, in Verhoeven J.M.W. , Rompay, Th. & Pruyn, A.T.H., *Interior color in healthcare environment*, paper ter gelegenheid van congres 2009 van de 3TU federatie.

Beach, L., Wise, B. K., & Wise, J. A., 1988. *The Human Factors of Color in Environmental Design: a critical review*, in Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Mx-Royale, A., 2004. *Color in Healthcare Environments: A Critical Review of the Research Literature*. The Coalition for Health Environments Research (CHER).

Bellizzi, J.A., Crowley, A.E., Hasty, R.W., 1983. *The Effects of Color in Store Design* in Dijkstra, K. 2009, *Understanding healing environments*, Enschede. Gildeprint Drukkerijen BV.

Birren, F., 1969a. *Principles of color*, New York: Nostrand Reinhold Company, pag. 9.

Birren, F., 1982b, *Light color & environment*, New York: Nostrand Reinhold Company.

Crowley, A.E., 1993. *The two dimensional impact of color on shopping*, in Dijkstra, K. 2009, *Understanding healing environments*, Enschede. Gildeprint Drukkerijen BV.

Dijksterhuis, A., 2007. *Het slimme onderbewuste, denken met gevoel*, Amsterdam: Uitgeverij Bert Bakker, pag. 33 – 42, 53, 64-73.

Elliot, J.A., Maier, M.A., 2007a, Color and psychological functioning, *Psychological Science*, Vol. 16 nr 5, pag 250 t/m 254.

Elliott A.J., Arlen C. Moller, Ron Friedman, Markus A. Maier, Jörg Meinhardt, 2007b, Color and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment; *Journal of experimental psychology*, Vol. 136, No. 1, 154–168.

Fehrman, K. R., & Fehrman, C., 2004. *Color: The Secret Influence*, in Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Mx-Royale, A., 2004. *Color in Healthcare Environments: A Critical Review of the Research Literature: The Coalition for Health Environments Research (CHER)*.

Goethe, J.W. , 2004, Goethe, kleurenleer, Zeist, Uitgeverij Vrij Geestesleven (1^e editie 1810).

Goldstein, K. (1942). *Some experimental observations concerning the influence of colors on the function of the organism*, Elliot A.J., Arlen C. Moller, Ron Friedman, Markus A. Maier, Jörg Meinhardt, 2007, Color and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment; *Journal of experimental psychology*, Vol. 136, No. 1, 154–168.

Goodfellow, R. A., & Smith, P. C. (1973). *Effects of environmental color on two psychomotor tasks*, in Elliot A.J., Arlen C. Moller, Ron Friedman, Markus A. Maier, Jörg Meinhardt, 2007, Color and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment; *Journal of experimental psychology*, Vol. 136, No. 1, 154–168.

Gregory, R.L., 1998, *Eye and brain, The Psychology of Seeing*, Oxford, Oxford University Press, fifth edition.

Hanes, R.M. (1960). *The long and short of color distance*, in Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Mx-Royale, A., 2004. *Color in Healthcare Environments: A Critical Review of the Research Literature: The Coalition for Health Environments Research (CHER)*.

Hill, R. A., & Barton, R. A. (2005, May 19). *Red enhances human performance in contests* in Elliot A.J., Arlen C. Moller, Ron Friedman, Markus A. Maier, Jörg Meinhardt, 2007, Color and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment; *Journal of experimental psychology*, Vol. 136, No. 1, 154–168.

Jacob, K.W.& Suess,J.F., 1975. *Effects of four psychological primary collors on anxiety state*, in Dijkstra, K. 2009, *Understanding healing environments*, Enschede. Gildeprint Drukkerijen BV.

Kaya, N, Epps, H., 2004. *Relationship between color and emotion: A study of college students*, in Dijkstra, K. 2009, *Understanding healing environments*, Enschede. Gildeprint Drukkerijen BV.

Kuller. R. (1976). *The use of space—Some physiological and philosophical aspects*, in Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Mx-Royale, A., 2004. *Color in Healthcare Environments: A Critical Review of the Research Literature: The Coalition for Health Environments Research (CHER)*.

Kwallek, N., & Lewis, C. M. (1990). *Effects of environmental color on males and females: A red or white or green office* in Elliot A.J., Arlen C. Moller, Ron Friedman, Markus A. Maier, Jörg Meinhardt, 2007, Color

and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment; *Journal of experimental psychology*, Vol. 136, No. 1, 154–168.

Kwallek, N., Woodson, H., Lewis, C. M., & Sales, C., 1997. *Impact of three interior color schemes on worker mood and performance relative to individual environmental sensitivity* in Dijkstra, K., Pieterse, M.E., Pruyn, A.T.H., 2008, Individual differences in reactions towards color in simulated healthcare environments: The role of stimulus screening ability. *Journal of Environmental Psychology* 28 pag. 268–277.

Larsen, L., Adams, J., Deal, B., Kweon, B. and Tyler, E. (1998), “Plants in the workplace: the effect of plants density on productivity, attitudes and perceptions”, *Environment and Behaviour*, Vol. 30 No. 3, pp. 261-81.

Levy, I.B. (1984). *Research into the psychological meaning of color*, in Elliot, J.A., Maier, M.A., 2007, Color and psychological functioning, *Psychological Science*, Vol. 16 nr 5, pag 250 t/m 254.

Lin, I.Y., 2004. *Evaluating a servicescape: the effect of cognition and emotion*, in Dijkstra, K. 2009, *Understanding healing environments*, Enschede. Gildeprint Drukkerijen BV.

Mehrabian, A & Russell, J., 1976, *Manual for the questionnaire measure of stimulus screening and arousability*, in Kwallek N, 2006 (?), *Color in Office Environments, Implications*, Vol.05, issue 0.1, pp. 1-5.

Mehrabian, A & Valdez, P., 1994. *Effects of color on emotion* in Verhoeven J.M.W. , Rompay, Th. & Pruyn, A.T.H., *Interior color in healthcare environment.*, paper ter gelegenheid van congres 2009 van de 3TU federatie.

Mehta R. & Zhu, R.J., 2009. Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performances, *Science Express*, Vol. 323. no. 5918, pp. 1226 – 1229.

Pile, J.F., 1997. Color in interior design, in Verhoeven J.M.W. , Rompay, Th. & Pruyn, A.T.H., *Interior color in healthcare environment*, paper ter gelegenheid van congres 2009 van de 3TU federatie.

Rohles, F.H., and Milliken, G.A., 1981. *The Scaling Procedure for Environmental Research*, in Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Mx-Royale, A., 2004. *Color in Healthcare Environments: A Critical Review of the Research Literature*: The Coalition for Health Environments Research (CHER).

Rutchick, A.M. , Slepian, M.L., Ferris, B.D., 2010, The pen is mightier than the word: Object priming of evaluative standards, *European Journal of Social Psychology*, Eur. J. Soc. Psychol. 40, 704–708.

Schneider, W., 1987. *Sinn und Un-Sinn, Umweltt sinnlich erlebbar gestalten in Architektur und Design*, Wiesbaden und Berlin: Bauverlag GMBH; pag 31.

Senge, P., Schermen C.O., Jaworski, J. & Flowers B.S., 2004. *Presence, Een ontdekking naar diepgaande verandering in mensen en organisaties*, Goudriaan: De Groot Drukkerij bv, pag 213 tot 251, oorspr. titel *Presence, Exploring profound change in people, organizations and society*, 2004, London: Nicholas Brealey Publishing.

Soldat, A.S., Sinclair, R.C., & Mark, M.M., 1997. *Color as an environmental processing cue: External affective cues can directly affect processing strategy without affecting mood*, in Mehta R. & Zhu, R.J., 2009. Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performances, *Science Express*, Vol. 323. no. 5918, pp. 1226 – 1229.

Steiner, R. 1984. *Grundlinien einer Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung*, Rudolf Steiner-Nachlassverwaltung, Dornach, 29.

Stone, N. J. (2001). *Designing effective study environments.*, in Elliot A.J., Arlen C. Moller, Ron Friedman, Markus A. Maier, Jörg Meinhardt, 2007, Color and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment; *Journal of experimental psychology*, Vol. 136, No. 1, 154–168.

Stone, N.J., 2003, *Environmental view and color for a simulated telemarketing task* in Mehta R. & Zhu, R.J., 2009. Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performances, *Science Express*, Vol. 323. no. 5918, pp. 1226 – 1229.

Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Mx-Royale, A., 2004. *Color in Healthcare Environments: A Critical Review of the Research Literature*: The Coalition for Health Environments Research (CHER).

Verhoeven, J.M.W. , Rompay, Th. & Pruyn, A.T.H., *Interior color in healthcare environment*, paper ter gelegenheid van congres 2009 van de 3TU federatie.

Waal, Frans de, 2005, *De aap in ons*, Amsterdam/Antwerpen, Uitgeverij Contact, pag 33-39 oorspr. titel *Our Inner Ape. A Leading Primatologist Explains Why We Are Who We Are*, 2005, Riverheadbooks, New York

Wal, van de, O. Th., 1956, *Proeve ener theoretische kleurenpsychologie*, Amsterdam–Antwerpen, Drukkerij en Binderij van de Wereld bibliotheek, pag 41-58.

Walraven, J. ,1981, *Kleur*, Ede, Zomer & Keuning Boeken BV, pag. 46.

Whitfield, T.W., & Wiltshire, T.J. (1990). *Color psychology: A critical review*. in Elliot, J.A., Maier, M.A., 2007, Color and psychological functioning, *Psychological Science*, Vol. 16 nr 5, pag 250 t/m 254.

Wilson, G. D. (1966). *Arousal properties of red versus green*, in Tofle, R. B., Schwartz, B., Yoon, S., & Mx-Royale, A., 2004. *Color in Healthcare Environments: A Critical Review of the Research Literature*. The Coalition for Health Environments Research (CHER).

De kleurassociaties van Leonardo da Vinci : <http://nl.wikipedia.org/wiki/Kleur> dd. 30 september 2010

Bijlagen: overzicht

Bijlage A	Vragenlijst in te vullen vlak voor de vergadering
Bijlage B	Vragenlijst in te vullen direct na de vergadering en 2 à 3 dagen na de vergadering
Bijlage C	Eindvragenlijst na alle sessies
Bijlage D	Kleurperceptie formulier
Bijlage E	Betrouwbaarheidsanalyse Productiviteit
Bijlage F	Betrouwbaarheidsanalyse Sociale Cohesie
Bijlage G	Cijfermatige gegevens Ruimtebeleving

IND vergadertest/ TU Delft: vragen VOOR de vergadering

Bijlage A

datum:	
naam:	
E-mail:	
afdeling:	



Wilt u bij de kolommen 1 tot en met 7 eenmaal per regel een kruisje zetten wat uw voorkeur heeft?

		zeer mee oneens			neutraal			zeer mee eens
		1	2	3	4	5	6	7
Ruimte	Ik vind de vergaderruimte prettig							
	De kleur van de wanden hebben een positief effect.							
	Ik vind de lichtkleur prettig							
	De intensiteit (de sterkte) van het licht vind ik plezierig.							
	De kleur van het tafelblad heeft een prettig effect.							
	Ik vind de temperatuur goed.							
	Ik vind de luchtkwaliteit goed.							
Persoon	Ik vind het niet erg dat er geen daglicht is.							
	Ik voel mij prettig							

Informatie is alleen inzichtelijk voor de onderzoeker en wordt vertrouwelijk behandeld. In rapportages zijn persoonlijke gegevens op geen enkele manier herkenbaar of herleidbaar. Op geen enkele manier wordt informatie uitgewisseld. Na afronding van het onderzoek wordt de informatie op de juiste manier vernietigd.

IND vergadertest/ TU Delft: vragen NA de vergadering en 2 à 3 dagen erna

Bijlage B

datum:	
naam:	
E-mail:	
afdeling:	



Wilt u bij de kolommen 1 tot en met 7 eenmaal per regel een kruisje zetten wat uw voorkeur heeft?

		zeer mee oneens			neutraal			zeer mee eens
		1	2	3	4	5	6	7
Ruimte	Ik heb de vergaderruimte als prettig ervaren							
	De kleur van de wanden hadden een positief effect.							
	Ik heb de lichtkleur als prettig ervaren.							
	De intensiteit (de sterkte) van het licht vond ik plezierig.							
	De kleur van het tafelblad had een prettig effect.							
	Ik vond de temperatuur goed.							
	Ik vond de luchtkwaliteit goed.							
Persoon	Ik vond het niet erg dat er geen daglicht was.							
	Ik voelde mij prettig							
	Ik droeg goed bij aan het proces							
Groep	Ik droeg goed bij aan de resultaten							
	Ik had voldoende gelegenheid mijn meningen te ventileren.							
	Er werd goed naar mij geluisterd.							
	Ik voelde me gerespecteerd door de anderen.							
Vergadering	Onze samenwerking is goed.							
	Ik vond het een prettige vergadering							
	De manier waarop de sessie verliep was goed.							
	Ik vind het resultaat van de vergadering goed.							
	Wat we bereikt hebben was de tijd en moeite waard							

Informatie is alleen inzichtelijk voor de onderzoeker en wordt vertrouwelijk behandeld. In rapportages zijn persoonlijke gegevens op geen enkele manier herkenbaar of herleidbaar. Op geen enkele manier wordt informatie uitgewisseld. Na afronding van het onderzoek wordt de informatie op de juiste manier vernietigd.

IND vergadertest / TU Delft: vragen NA ALLE de vergaderingen

Bijlage C

datum: _____
 naam: _____
 E-mail: _____
 afdeling: _____



		het maakt me niet uit	waardering						zeer mee eens		
			zeer mee oneens	1	2	3	neutraal	4		5	6
Ruimte	Ik vond deze vergaderruimte prettig.										
Persoon	Ik voelde mij in deze vergaderruimte prettig. In deze vergaderruimte droeg ik het beste bij aan het proces In deze vergaderruimte droeg ik goed bij aan de resultaten.										
Groep	Onze samenwerking was in deze vergaderruimte goed.										
Vergadering	Ik vond de vergadering in deze vergaderruimte prettiger Ik denk dat de vergadering in deze vergaderruimte het best verliep. Ik denk dat we in deze vergaderruimte de beste resultaten hebben behaald. Voor wat bereikt is, hebben we onze tijd en moeite het beste ingezet in deze vergaderruimte.										

Wat vindt u belangrijk in een ruimte?

Hieronder staan 12 onderdelen die bijdragen aan de kwaliteit van een vergaderruimte.
 Kunt u elk onderdeel een cijfer 1 tot en met 7 geven hoe belangrijk u dit onderdeel vindt? Cijfer 1 = niet belangrijk; cijfer 7 = heel erg belangrijk.

onderdeel	niet belangrijk	1	2	3	neutraal	4	5	6	heel belangrijk	7
	temperatuur									
luchtkwaliteit										
kleur wanden										
kleur tafelblad										
vorm van de tafel										
comfortabele stoelen										
akoestiek										
daglicht										
intensiteit kunstlicht										
kleur kunstlicht										
kunst										
planten										

Case

- Case 1 Stel dat u een overleg hebt. U heeft wel een standpunt, maar u voelt u niet zo zeker. Toch wilt u graag dat uw meningen gedeeld worden. U zult de zaak voorzichtig moeten benaderen. Heeft u een kleurvoorkeur voor de ruimte en zo ja, welke?.....
- Case 2 U zal iemand anders een vervelende boodschap moeten overbrengen. U weet van u zelf dat u de zaken op orde hebt en alles netjes hebt geregeld. U wilt de andere persoon echter wel op zijn gemak stellen. Heeft u een kleurvoorkeur voor de ruimte en zo ja, welke?.....

Informatie is alleen inzichtelijk voor de onderzoeker en wordt vertrouwelijk behandeld. In rapportages zijn persoonlijke gegevens op geen enkele manier herkenbaar of herleidbaar. Op geen enkele manier wordt informatie uitgewisseld. Na afronding van het onderzoek wordt de informatie op de juiste manier vernietigd.

Persoonlijke kleurperceptie

Bijlage D

datum van invullen:

naam:	woont in provincie:	ben je kleurenblind? ja/nee
E mail:	geslacht: MV	gebruik je oogcorrectie (bril/lenz ja/nee

geboortedatum:



kleurvoorkeuren (1 kruisje per regel)	geen voorkeur	wit	lila	paars	donker blauw	blauw	licht blauw	turquoise	groen	licht groen	geel	oranje	roze	rood	donker rood	bruin	grijs	zwart																
wat is je lievelingskleur?																																		
welke kleur kleding draag je het liefst?																																		
welke kleur zie je het liefst in de woonkamer																																		
welke kleur zie je het liefst in de slaapkamer																																		
welke kleur zie je het liefst in je kantoor/werkruimte																																		
welke kleur vergaderruimte heeft je voorkeur?																																		
voorkeur kleurencombinatie (hier max 3 aankruisen)																																		
kleur en effect (1 kruisje per regel)	geen voorkeur	wit	lila	paars	donker blauw	blauw	licht blauw	turquoise	groen	licht groen	geel	oranje	roze	rood	donker rood	bruin	grijs	zwart																
van welke kleur word je rustig																																		
van welke kleur krijg je energie																																		
bij welke kleur kun je je het best concentreren																																		
bij welke kleur ben je het meest creatief																																		
algemene vragen (1 kruisje per regel)	helemaal niet	gemiddeld					heel erg																											
	1	2	3	4	5	6	7																											
ben je technisch?																																		
ben je kunstzinnig?																																		
ben je rationeel?																																		
ben je emotioneel?																																		
ben je een solist?																																		
ben je graag alleen?																																		
ben je een teammens??																																		
ben je rommelig?																																		
ben je netjes?																																		
ben je gelukkig?																																		
wil je veel kleur om je heen?																																		
wil je veel (dag- en/of kunst) licht om je heen?																																		
								De vergaderingen zijn voor mij (antwoord omcirkelen)																										
								heel belangrijk belangrijk regulier minder belangrijk																										
								Ik werk veel samen met de voorzitter:																										
								waar beetje waar niet waar																										
								Met onderstaande teamleden deel/deelde ik een kamer.																										
								1 2																										
								Met onderstaande teamleden heb ik een sterkere band.																										
								1 2																										
								(een kruisje bij de juiste opties)																										
								<table border="1"> <tr> <th>opleiding</th> <th>middelbare school:</th> <th>vervolgonderwijs</th> </tr> <tr> <td></td> <td>LBO/VMO</td> <td>MBO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MAVO</td> <td>HBO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>HAVO</td> <td>WO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VWO</td> <td></td> </tr> </table>												opleiding	middelbare school:	vervolgonderwijs		LBO/VMO	MBO		MAVO	HBO		HAVO	WO		VWO	
opleiding	middelbare school:	vervolgonderwijs																																
	LBO/VMO	MBO																																
	MAVO	HBO																																
	HAVO	WO																																
	VWO																																	

Bijlage E

Betrouwbaarheidsanalyse productiviteit

Voor het construct Productiviteit zijn de volgende begrippen beoordeeld: vergadering, het vergaderproces, het vergaderresultaat, persoonlijke efficiency en persoonlijke effectiviteit.

Een betrouwbaarheidsanalyse is uitgevoerd, waarbij de Cronbach's Alphawaarden zijn berekend.

Een en ander resulteert in de volgende tabel:

	Corrected Item Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Pers Efficiency	0,687	0,910
Pers effectiviteit	0,656	0,914
Vergaderproces	0,837	0,889
Vergaderresultaat	0,852	0,886
Vergaderproductiviteit	0,831	0,889
Vergadering	0,724	0,907

Tabel4 : Cronbach's Alphawaarden samenhangende componenten Productiviteit

Als we kijken naar het construct 'productiviteit' zien we een relatief hoge Cronbach's Alpha van 0,915. Regulier is een Cronbach's Alpha waarde van minimaal 0,8 te hanteren bij cognitief onderzoeken (o.a. IQ-testen) en bij bekwaamheidstesten een waarde van minimaal 0,7. In constructen waarbij psychologische entiteiten woorden getest (zoals de onderhavige IND-test) kunnen zelfs lagere waarden wijzen op een betrouwbare relatie wegens de diversiteit binnen het te meten construct (Field, 2005). De hoge Cronbach's Alpha waarde duidt op een hoge betrouwbaarheid van de manier van beoordelen van het construct Productiviteit. In de kolom 'Cronbach's Alpha if Item Deleted' zien we geen enkele waarde die hoger is dan de totale Cronbach's Alphawaarde (0,915) wat aangeeft dat elk item een positieve bijdrage levert aan het construct Productiviteit. In de kolom 'Corrected Item Total Correlation' is te zien dat vooral de entiteiten vergaderproces, vergaderresultaat en vergaderproductiviteit, sterk gecorreleerd zijn met het totaalconstruct Productiviteit en dat de persoonlijke efficiency, de persoonlijke effectiviteit en de vergadering zelf iets lagere Alphawaarden hebben. Als we kijken naar onderlinge correlaties, zien we dat persoonlijke efficiency en persoonlijke effectiviteit met een Cronbach's Alpha waarde van 0,882 sterk aan elkaar zijn gecorreleerd. Ook de cluster vergaderproces, vergaderresultaat en vergaderproductiviteit, kent een nauwe onderlinge samenhang (Alpha waarden van 0,832 en 0,842). De vergadering zelf is het sterkt te correleren aan het vergaderproces. Opvallend is dat de algemene waarden als de cluster vergaderproces, vergaderresultaat en vergaderproductiviteit enerzijds en de persoonlijke waarden anderzijds, een iets lagere correlatie hebben (Cronbach's Alpha waarde 0,492 tot 0,536). Dit doet vermoeden dat, ook al dragen alle items bij aan een zelfde construct, de persoonlijke inzet en de niet persoonlijke factoren (groeps- , organisatie en overige effecten) op een wat verschillende manier worden beoordeeld. Dit laatste wordt ondersteund door een betrouwbaarheidsanalyse van de drie factoren persoonlijke efficiency, persoonlijke resultaten en vergaderproductiviteit. De Cronbach's Alpha bedraagt

nu 0,825 wat op een hoge correlatie duidt. Kijken we echter wat het effect is als we het item vergaderproductiviteit weglaten (Cronbach's Alpha if Item Deleted), dan zien we een hogere Alphawaarde van 0,937. Dit betekent dat persoonlijke inzet en vergaderproductiviteit inderdaad door de deelnemers verschillend worden gewaardeerd.

Als we kijken of welzijn een rol speelt binnen het construct Productiviteit, zien we bij een totale Cronbach's Alpha waarde van 0.918, bij het item Welzijn een Cronbach's Alphawaarde if Item deleted van 0,915. Dit betekent dat Welzijn bijdraagt aan het construct Productiviteit, zij het in geringe mate. De correlatie tussen welzijn en persoonlijke inzet is sterker. Terwijl de Cronbach's Alphawaarde tussen vergaderproductiviteit en welzijn 0,666 bedraagt (matige samenhang), is de waarde tussen welzijn, persoonlijke efficiency en persoonlijke effectiviteit 0,885 (sterke samenhang). De relatie tussen welzijn en persoonlijke efficiency is het grootst (Cronbach's Alpha = 0,806) ; de waarde is m.b.t. de persoonlijke effectiviteit 0,760. Dit betekent dat welzijn en productiviteit een samenhang kennen, zij het dat het accent ligt op de persoonlijke inzet (efficiency en effectiviteit). Gelet op het geringe aantal items heeft geen factoranalyse plaatsgevonden.

Bijlage F

Betrouwbaarheidsanalyses in relatie tot het construct Sociale cohesie

Ook het begrip Sociale Cohesie is een complex begrip waaraan verschillende items een bijdrage leveren. In het conceptueel model zijn we uitgegaan van vier begrippen die gezamenlijk zouden bijdragen aan het construct Sociale Cohesie.

- voldoende gelegenheid hebben eigen meningen te ventileren
- iemand merkt dat er goed naar hem/haar geluisterd wordt
- samenwerking
- met respect worden behandeld

Uit een betrouwbaarheidsanalyse blijkt dat er een sterke onderlinge correlatie tussen de vier begrippen is. (zie tabel). De betrouwbaarheidsanalyse geeft een Cronbach's Alpha waarde aan van 0,945 wat op een hoge onderlinge samenhang duidt.

	Corrected Item Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Samenwerking	0,819	0,948
Ervaren van respect	0,909	0,915
Mening kunnen uiten	0,870	0,928
Wordt er geluisterd	0,890	0,921

Tabel 5: Cronbach's Alphawaarden Sociale Cohesie volgens het oorspronkelijke model

Als we echter gaan kijken hoe de samenhang is als één van de begrippen wordt weggelaten, zien we dat als de mening over de mate van samenwerking wordt weggelaten (Cronbach's Alpha van 0,948), de onderlinge samenhang van de andere factoren sterker wordt. Dit betekent dat het gevoel van samenwerking enerzijds en de andere drie facetten (meningen kunnen ventileren, wordt er voldoende geluisterd en met respect worden behandeld) anderzijds - ook al kennen de vier begrippen een sterke onderlinge samenhang - bijdragen aan een verschillend construct. Het is inderdaad reëel te veronderstellen dat bij samenwerking andere facetten een rol spelen, dan bij luisteren, je mening geven en met respect behandeld worden, omdat vooral bij de laatste drie het communicatieve karakter sterk is. We hebben hier dus te maken met een construct dat met name een communicatief karakter heeft.

Als we de vier gemeten componenten via een betrouwbaarheidsanalyse gaan vergelijken met het gevoel van welzijn, dan zien we dat er inderdaad een onderlinge samenhang bestaat. Kijken we echter specifiek naar de rol is van welzijn ten aanzien van die vier componenten dan zien we niet alleen dat de vier componenten alle een zwakkere samenhang hebben met welzijn, maar we kunnen tevens concluderen dat als we de welzijnsfactor in de analyse zouden weglaten, we een sterker onderling verband zouden krijgen. Dit betekent dat de component welzijn en de vier componenten bijdragen aan een verschillend construct. Omdat de vier componenten een beeld vormen van de kwaliteit van communiceren, kunnen we dus niet zeggen dat als de communicatie beter verloopt, we tevens een groter gevoel van welzijn ervaren (of andersom).

Het is interessant om te kijken of er een ander sociaal gericht construct is te vinden in de database, als we de componenten met een meer communicatief karakter separaat stellen. Het blijkt dat de cluster vergadering, het gevoel van samenwerking, het ervaren van respect en welzijn, een onderlinge relatie hebben en alle vier bijdragen aan een zelfde construct (zie onderstaande tabel). De Cronbach's Alphawaarde van deze combinatie bedraagt 0,861.

	Corrected Item Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vergadering	0,675	0,843
Gevoel van samenwerking	0,799	0,782
Ervaren van respect	0,747	0,811
Welzijn	0,635	0,851

Tabel 6: Cronbach's Alphawaarden, nieuw construct Sociale Cohesie

Dit construct zou een beeld kunnen geven van de sociale waarde die de deelnemers hebben benoemd, zij het dat belangrijke factoren als leiderschapsstijl en vertrouwen ontbreken. Van de vier onderzochte items waarvan we veronderstelden dat ze onderdeel vormden van sociale cohesie, heeft samenwerking de sterkste relatie (Cronbach Alpha waarde = 0,580) met het gevoel van welzijn. Gelet op het geringe aantal items heeft geen factoranalyse plaatsgevonden.

Bijlage G

Cijfermatige gegevens over de ruimtebeleving

Univariate variantieanalyses wijzen consequent uit dat er geen significante effecten zijn, noch op productiviteit (α -waarde=0,05 & p-waarde 0,673 & F-waarde= 0,396), deelaspecten van productiviteit (α -waarde=0,05 & p-waarde varieert van 0,207 tot 0,588 en F –waarde varieert van 0,533 tot 1,587) noch op deelaspecten van sociale cohesie (α -waarde=0,05 & p-waarde 0,358 tot 0,658 & F-waarde= varieert van 0,419 tot 1,032), en ook niet op welzijn (α -waarde=0,05 & p-waarde 0,656 & F-waarde= 0,422). Ook het onderscheid naar mannen of vrouwen toont geen significante effecten (α -waarde=0,05 & p-waarde varieert van 0,116 tot 0,737 & F-waarde varieert van 0,113 tot 2,489). Tevens is aan de hand van een univariate variantieanalyse bezien of de ruimtekleur invloed heeft op de waardering van de ruimte. Ook nu is geen significant effect te zien (α -waarde=0,05 & p-waarde 0,770 & F-waarde= 0,262). Er is dus geen significant verband tussen de kleur van de ruimte waar iemand zich in bevindt en zijn/haar waardering voor die ruimte.

In de database zien we wel iets anders, ten aanzien van de waardering van de ruimte (zie onderstaande tabel). Zowel de resultaten vanuit formulier 2 (ingevuld direct na de vergadering) als formulier 3 (ingevuld 2 à 3 dagen na de vergadering), tonen het volgende aan: de beoordeling van de ruimte wordt significant bepaald door de beoordeling van de kleur van de wand, direct gevolgd door de beoordeling van de lichtkleur (ook significant). Alleen bij het formulier 3 spelen ook de lichtintensiteit en de kleur van het tafelblad een significante rol.

	Waardering ruimte direct na de vergadering	Waardering ruimte 2 à 3 dagen na de vergadering
Tafelblad	0,551	0,720
Kleur van de wand	0,789	0,886
Lichtintensiteit	0,569	0,786
Temperatuur	0,385	0,588
Luchtkwaliteit	0,402	0,564
Lichtkleur	0,720	0,841

Tabel 7: Inter Item Correlation Matrix Ruimtewaardering

In de matrix is de factor 'daglicht' weggelaten, omdat bleek dat deze component een negatief effect had op de samenhang van het construct ruimtewaardering. Omdat de testruimten niet waren voorzien van daglicht en in de vragenlijsten de stelling is gehanteerd 'Ik vind niet erg dat er geen daglicht was', geeft dit aan dat de deelnemers een voorkeur hadden voor een ruimte met daglicht. In de tabel is te zien dat luchtkwaliteit en temperatuur de laagste waarden hebben.