De Digitale Wegwijzers

Onderzoek naar de begrijpelijkheid van Windows-8-pictogrammen in Nederland en België

Naam:	Ineke Boeter	Datum:	24 juni 2014
Studentnummer:	3619648	Blok:	4
Studie:	CIW	Eerste beoordelaar:	Gerda Blees
Cursus:	Bachelor Eindwerkstuk NE3VD11021	Tweede beoordelaar:	Pim Mak

Samenvatting

Sinds begin 2013 neemt het aantal gebruikers van Windows 8 wereldwijd toe. Dit systeem verschilt sterk van eerdere Windows versies. Pictogrammen hebben een sleutelrol in de bediening van en navigatie door Windows 8 en moeten dus voor iedere bevolkingsgroep begrijpelijk zijn. In dit onderzoek wordt de begrijpelijkheid van vijftien pictogrammen uit Windows 8 voor Nederlandse en Belgische respondenten vergeleken. De begrijpelijkheid werd onderzocht door middel van een web survey. Ook moesten respondenten de pictogrammen beoordelen op drie pictogrameigenschappen; concreetheid, bekendheid en semantische afstand. Over het algemeen worden Windows-8-pictogrammen goed begrepen. Er was geen significant verschil tussen Nederlanders en Belgen in de begrijpelijkheid van de pictogrammen. Wel werden de pictogrammen door de Belgen minder concreet gevonden. Alle drie de eigenschappen dragen bij aan de begrijpelijkheid van computerpictogrammen. Semantische afstand heeft de meeste invloed op de begrijpelijkheid. Dit contrastieve onderzoek is bruikbaar voor het onderzoek naar principes voor goed ontworpen computerpictogrammen waarin zowel functie als aantrekkelijk design belangrijk zijn.

Inhoud

Samenvatting 2
1 Inleiding 4
2 Theoretisch kader 6
3 Methode 10
3.1 Proefpersonen 10
3.2 Pictogrammen 10
3.3 Web survey 11
3.4 Analyse 12
4 Resultaten 13
4.1 Begrijpelijkheid 13
4.2 Begrijpelijkheid en cultuur 14
4.3 Pictogrameigenschappen 15
4.4 Pictogrameigenschappen en cultuur 15
4.5 Pictogrameigenschappen en begrijpelijkheid 17
5 Conclusie 19
6 Discussie 22
7 Literatuurlijst 25
Bijlagen 28
Bijlage A – Web survey 28
Bijlage B – Beoordelingen begrijpelijkheid 31
Bijlage C – SPSS bestand 43

1 Inleiding

De mate van zelfstandigheid van computergebruikers op technologisch gebied is de laatste twintig jaar flink toegenomen, met als het gevolg dat er tegenwoordig vaak vanuit wordt gegaan dat men weet hoe de technologie werkt. Er worden geen uitgebreide handleidingen geleverd bij de aankoop van een laptop of computer. De computergebruiker wordt echter ook niet helemaal aan het lot overgelaten. Pictogrammen helpen ons computersystemen te begrijpen en onze weg te vinden door de computerinterfaces.

Deze pictogrammen moeten dan uiteraard wel universeel begrijpelijk zijn. Dit onderzoek richt zich op de begrijpelijkheid van de pictogrammen die gebruikt worden in het computerbesturingssysteem Windows 8 (Microsoft). Microsoft is van origine een Amerikaans bedrijf dat al jarenlang een groot aandeel heeft op de markt van computersystemen. Sinds begin 2013 neemt het aantal gebruikers van Windows 8 wereldwijd toe. Dit systeem verschilt sterk van eerdere Windows versies. Pictogrammen hebben een sleutelrol in de bediening van en navigatie door Windows 8. De meeste gebruikers zijn namelijk nog niet gewend aan het systeem en hebben de pictogrammen nodig als hulpmiddel. De begrijpelijkheid van deze pictogrammen is daarom extra belangrijk.

In dit onderzoek wordt de begrijpelijkheid van Windows 8 pictogrammen onderzocht met behulp van drie van de vijf pictograameigenschappen van McDougall, Curry en De Bruijn (1999): semantische afstand (*semantic distance),* bekendheid (*familiarity)* en concreetheid (*concreteness).* Uit eerder onderzoek blijkt dat de rol van deze eigenschappen echter kan verschillen tussen culturen (Choong & Salvendy in Blees & Mak, 2012, p. 702). Mensen met een andere culturele achtergrond kijken anders naar de wereld en de tekens die daar in voor komen (Segall, Campbell en Herskovit, 1968). Ongeacht deze verschillen moeten pictogrammen universeel begrijpelijk zijn. In dit onderzoek wordt door middel van een web survey gekeken of er tussen Nederland en België verschillen zijn in de begrijpelijkheid van de pictogrammen en de beoordeling van pictograameigenschappen. Hoewel er op het eerste gezicht weinig tot geen verschillen lijken te zijn tussen de buurlanden, zijn deze verschillen er wel degelijk (Hofstede, 1980). De vraag is alleen hoe zich dit uit in de begrijpelijkheid van pictogrammen en de rol van pictograameigenschappen.

De hoofdvraag luidt als volgt:

In hoeverre hebben de pictograameigenschappen bekendheid, semantische afstand en concreetheid, invloed op het begrip van pictogrammen uit het besturingssysteem Windows 8 onder Nederlanders en Belgen?

Voorafgaande aan het onderzoek werd de hoofdvraag opgedeeld in vier deelvragen met bijbehorende hypotheses. Deze hypotheses worden onderzocht door middel van een web survey waarin vragen worden gesteld over vijftien Windows-8-pictogrammen. In hoofdstuk drie 'Methode' is te lezen hoe deze web survey tot stand is gekomen. De resultaten van deze web survey staan beschreven in hoofdstuk vier en hebben betrekking op de begrijpelijkheid van de pictogrammen, de drie pictograameigenschappen en verschillen of overeenkomsten tussen de Nederlandse en Belgische cultuur. In hoofdstuk vijf en zes zal er antwoord worden gegeven op de deelvragen en de hoofdvraag en zal er dieper ingegaan worden op de betekenis van deze resultaten.

2 Theoretisch kader

Grafische tekens of pictogrammen zijn bedoeld om een belangrijke boodschap, zoals waarschuwingen, over te brengen aan iedereen die ze ziet (Wogalter, Sojourner & Brelsford, 1997). Ze worden gebruikt, omdat ze beter opvallen dan tekst (Blees & Mak, 2012), en de boodschap beter onthouden wordt (Wogalter, Conzola & Smith-Jackson, 2002). In computersystemen wordt veelvuldig gebruik gemaakt van pictogrammen. Begrijpelijke computer-pictogrammen dragen bij aan een goede gebruikservaring en het succes van een computersysteem. In de ontwerpprincipes van Windows staat dat het duidelijk moet zijn wat de gebruiker met een interface kan (Windows, 2014). Computerpictogrammen zijn onderdeel van een userinterface, dit is het uiterlijk van een softwarepakket. Interfaces vormen de koppeling tussen delen van het computersysteem en stellen de gebruiker in staat met het computersysteem te communiceren.

Pictogrammen refereren naar iets uit de werkelijkheid. Deze relatie komt op verschillende manieren tot stand. Er is een onderscheid te maken in iconen, indices en symbolen (Harrison, 2005). Een icoon heeft overeenkomsten met de werkelijkheid, zoals een schilderij. Een index komt niet per se overeen met de werkelijkheid, maar duidt een bepaalde relatie aan tussen wat het afbeeldt en waar het voor staat. Zo kan een afbeelding met rook staan voor vuur. Een symbool daarentegen hoeft geen enkele connectie te hebben met een persoon of object. De enige manier waarop we de betekenis kunnen weten, is door deze te leren (Harrison, 2005). Een voorbeeld hiervan zijn de symbolen voor Mars en Venus.

Volgens Mayhorn & Goldsworthy (in Wogalter, Laughery, en Mayhorn, 2012) kan iedereen een goed ontworpen pictogram snappen, ongeacht de mate van geletterdheid en taal. McDougall et al. (1999) onderscheiden in hun onderzoek vijf eigenschappen die kunnen helpen bij het ontwerpen van een goed pictogram. Dit zijn: concreetheid, bekendheid, semantische afstand, gecompliceerdheid en zinvolheid. In dit onderzoek wordt gekeken naar de eerste drie, omdat pictogrammen op een computerscherm volgens Johnsen (2014) hun functie uitdragen door middel van herkenbaarheid, overeenkomsten met fysieke objecten en ervaring. Deze drie eigenschappen zijn gelijk aan de eigenschappen van McDougall et al. (1999). In de volgende alinea's zullen deze drie eigenschappen worden toegelicht.

McDougall et al. (1999) tonen aan dat de pictograameigenschap concreetheid bijdraagt aan de begrijpelijkheid van pictogrammen, omdat concrete pictogrammen iets representeren wat echt

bestaat. Pictogrammen worden daardoor eerder herkend. Smith & Mosier (1986) raden ook aan concrete pictogrammen te gebruiken voor computerpictogrammen, omdat daarmee de informatie effectiever wordt overgebracht. De pictogrammen van Windows 8 lijken soms redelijk abstract, dit zou kunnen zorgen voor een lagere begrijpelijkheid.

McDougall et al. (1999) noemen de mate waarin de relatie tussen het pictogram en waar het voor staat aanwezig is de semantische afstand. Dit is de tweede eigenschap waar naar gekeken wordt in dit onderzoek. Omdat de semantische afstand bij symbolen groot is, weten we de relatie alleen door deze te leren. In het geval van een foto (icoon), is direct te zien wat de relatie is, omdat het een afbeelding van de werkelijkheid is. Semantische afstand, door Blees & Mak (2012) 'semantische nabijheid' genoemd, correleert volgens Blees & Mak het meest met het begrip. Ook zorgt het er voor dat men eerder naar de betekenis kan raden (Ng & Chan, 2007). Leung, McGrenere & Graf (2009) constateerden echter dat abstracte pictogrammen slechter begrepen werden, ongeacht hoe hoog de semantische nabijheid was.

Windows 8 is nog relatief nieuw en gebruikt andere pictogrammen dan eerdere versies. De bekendheid is gemiddeld genomen waarschijnlijk laag. Bekendheid is de derde eigenschap en is de mate waarin men bekend is met het pictogram en de bijbehorende situatie. Bekendheid geeft ook aan hoe vaak een symbool gezien wordt (McDougall et al., 1999). Hoe vaker je een symbool tegenkomt, hoe eerder je de betekenis zal onthouden en dus begrijpen. Onderzoek heeft uitgewezen dat de invloed van concreetheid afneemt wanneer de bekendheid stijgt (McDougall et al., 1999). Windows 8 is relatief nieuw en dus zou concreetheid in dit geval wel een grote rol moeten spelen.

De mate waarin deze eigenschappen invloed hebben op de begrijpelijkheid kan echter verschillen tussen (bevolkings-)groepen. In dit onderzoek zal ook gekeken worden naar de invloed van cultuur, omdat de manier waarop men beelden leert interpreteren gevolgen heeft voor het ontwerpen van universeel begrijpelijke pictogrammen. De koppeling en de interpretatie tussen het concept en de realiteit die computergebruikers moet maken om pictogrammen te begrijpen, is volgens Hall (1997) cultureel bepaald. Er wordt uitgegaan van het semiotisch cultuurconcept: "*a system of inherited conceptions expressed in symbolic forms by means of which men communicate, perpetuate, and develop their knowledge about and attitudes toward life"* (Geertz, 1973, p. 89). Dit houdt in dat wij cultuur, uitgedrukt in symbolische vormen, van onze (voor)ouders leren en dat dit de basis vormt voor onze kennisontwikkeling en levenshouding. Cultuur en de bijbehorende symbolische vormen zijn sterk met elkaar verbonden. Ook Segall,

Campbell en Herskovit (1968) tonen aan dat cultuur invloed heeft op de gevoeligheid voor verschillende geometrische of optische illusies. Chinezen begrijpen bijvoorbeeld concrete pictogrammen, terwijl Amerikanen zowel concrete als abstracte pictogrammen begrijpen (Choong & Salvendy in Blees & Mak, 2012, p. 702).

Röse (2004, In: Pappachan & Ziefle) ziet cultuur bovendien als een deel van de gebruikers-ervaring. Cultuur speelt dus ook een rol in het gebruik van media. Zij verwacht ook culturele effecten op de interactie met de media. Pappachan en Ziefle (2008) onderzochten of pictogrammen op mobiele apparaten intercultureel begrijpelijk zijn. Op bepaalde pictogrammen werden cultuurspecifieke invloeden gevonden. Zij constateerden echter ook dat de concreetheid meer invloed had op het begrip dan de mate waarin cultuur invloed had op het begrip.

Het is echter niet vanzelfsprekend dat er verschillen worden gevonden. Knapp et al. (2005) vonden maar weinig culturele verschillen in hun onderzoek naar waarschuwingspictogrammen uit de Verenigde Staten en Zuid-Afrika, getest op respondenten uit Engeland. Er werd maar op twee van de tien pictogrammen een significant verschil gevonden, waarbij de Zuid-Afrikaanse versie beter geïnterpreteerd werd.

Er is minder onderzoek gedaan naar de verschillen in begrijpelijkheid tussen landen waarbij de culturele verschillen minder duidelijk zijn. Nederland en België hebben veel overeenkomsten, zoals dezelfde taal. Er zijn echter ook grote verschillen die invloed hebben op de cultuur en misschien ook de manier van denken. Hofstede (1980) stelde zelfs dat de cultuurverschillen tussen de buurlanden uitzonderlijk groot zijn door de uiteenlopende geschiedenis. België heeft meer een Romaanse achtergrond, Nederland een Germaanse.

Op basis van de literatuur zijn de volgende deelvragen en hypotheses geformuleerd:

1. Is er een verschil in de begrijpelijkheid van de pictogrammen voor Nederlanders en Belgen?

H1: Naar verwachting zal er geen verschil zijn in de begrijpelijkheid van pictogrammen tussen Nederlanders en Belgen. Het is echter wel belangrijk om dit door middel van dit onderzoek te controleren, omdat dit niet vanzelfsprekend is.

2. Is er een relatie tussen de beoordelingen van de drie pictogrameigenschappen?

H2: Een hoge score op een van de eigenschappen resulteert naar verwachting ook in hogere scores op de andere eigenschappen. Het onderzoek van McDougall et al. (1999) ondersteunt dit.

Daarnaast vonden McDougall et al. de sterkste correlatie tussen bekendheid en concreetheid (*r* = 0.78).

3. Is er een verschil tussen de beoordeling van pictograme eigenschappen door Nederlanders en Belgen?

H3: Pappachan en Ziefle (2008) vond op bepaalde pictogrammen cultuurspecifieke invloeden. Door cultuurverschillen die in eerste instantie niet voor de hand liggen wordt er verwacht cultuurspecifieke verschillen te vinden in relatie tot de beoordeling van pictograme eigenschappen. De mate waarin elk van de eigenschappen belangrijk is, kan per cultuur verschillen door het verschil in denkwijze.

4. Is er een relatie tussen begrip en de beoordeling van pictograme eigenschappen?

H4: Net zoals in het onderzoek van Ng & Chan (2007) wordt er verwacht dat alle drie de pictograme eigenschappen bijdragen aan de begrijpelijkheid.

H5: McDougall et al. (1999) stellen ook dat de invloed van concreetheid op de begrijpelijkheid afneemt wanneer de bekendheid stijgt. Windows 8 is relatief nieuw en onbekend. De mate van bekendheid zal nog geen invloed hebben op de invloed van concreetheid op de begrijpelijkheid. De concreetheid van een pictogram zal daarom meer invloed hebben op de begrijpelijkheid dan de mate van bekendheid.

H6: Semantische afstand zal echter, net zoals in het onderzoek van Blees & Mak (2012) en Ng & Chan (2007), de sterkste relatie hebben. Elke gebruiker moet in staat zijn de relatie tussen de interface en de functie te kunnen begrijpen. Interfaces vormen immers de koppeling tussen delen van het computersysteem en stellen de gebruiker in staat met het computersysteem te communiceren. Wanneer deze niet begrijpelijk zijn, is het systeem niet bruikbaar.

3 Methode

3.1 Proefpersonen

Voor dit onderzoek hebben in totaal 117 mensen uit Nederland en België meegedaan aan een web survey. Vanwege de taal en cultuur is het onderzoek in België alleen onder Vlamingen uitgevoerd. Niet volledig ingevulde surveys en respondenten die niet in België geboren zijn werden uit het onderzoek gehaald. Hierdoor konden er in de analyse honderd respondenten gebruikt worden.

De groep proefpersonen bestond uit een groep Nederlanders (*n* = 70) en een groep Belgen (*n* = 30). De leeftijd van de Nederlanders lag tussen de 18 en 79 jaar en was gemiddeld 31,5 jaar. De leeftijd van de Belgen lag tussen de 20 en 67 jaar en was gemiddeld 43 jaar. Vier proefpersonen gaven aan ergens anders geboren te zijn. Zij zijn wellicht in een andere cultuur opgegroeid en zijn daarom uit het onderzoek gehaald.

3.2 Pictogrammen

De vijftien pictogrammen uit dit onderzoek komen uit het besturingssysteem van Windows 8 en zijn te zien in figuur 1. Deze pictogrammen zijn standaard aanwezig en horen niet bij applicaties die gedownload moeten worden. De betekenis staat achter elk pictogram in figuur 1.

Figuur 1: Pictogrammenset Windows 8 met functie (365psd.com, 2013)

3.3 Web survey

Elke respondent kreeg een web survey die gemaakt is via Google Forms. Google Forms is een gratis Google applicatie om vragenlijsten mee te maken. Een link naar de web survey werd via e-mail verstuurd naar vrienden, familie en kennissen, met daarnaast de vraag of zij de web survey wilden invullen en of zij deze door konden sturen naar andere mensen binnen de doelgroep. Dit was vooral belangrijk om genoeg mensen uit Vlaanderen te kunnen benaderen. De introductietekst, algemene vragen en een voorbeeld van de vragen per pictogram zijn te vinden in bijlage A.

Na het openen van de link kregen de respondenten eerst een inleidende tekst te zien waarin ze alvast bedankt werden voor het meedoen aan het onderzoek. Er werd hen verteld dat dit een onderzoek is naar pictogrammen, maar er werd hen niet verteld dat het om begrijpelijkheid ging. Daarna volgde een korte instructie.

Het eerste deel van de web survey bestond uit demografische vragen. Er werd gevraagd naar leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en naar waar men woonde (Nederland of België). Daarnaast werd gevraagd welk computerbesturingssysteem de respondent voornamelijk gebruikt, om te kunnen controleren of de bekendheid met het Windows 8 systeem invloed zou hebben op de begrijpelijkheid.

In het tweede deel kreeg elke respondent twee keer vijftien pictogrammen individueel getoond. De eerste keer dat de respondent het pictogram te zien kreeg, moest ingevuld worden welke functie men dacht dat het betreffende pictogram heeft. Ook werd gevraagd hoe zeker men was van het gegeven antwoord om te kijken of dit samenhing met het begrip.

Google Forms heeft veel functies en is makkelijk in gebruik. Het is echter niet mogelijk om responstijden te meten. Dit had kunnen bijdragen aan het meten van de begrijpelijkheid van de pictogrammen. In plaats daarvan werd de volgende vraag toegevoegd: ‘Hoe snel kwam u tot uw antwoord?’ Het antwoord werd gegeven op een 7-punts Likert-schaal waarbij 1 voor ‘zeer langzaam’ stond en 7 voor ‘zeer snel’.

Na het beantwoorden van de eerste vragen klikte de respondent door naar de volgende pagina waar hetzelfde pictogram nog een keer afgebeeld werd, dit keer met de juiste betekenis. De pictograameigenschappen werden geoperationaliseerd door middel van vier stellingen per eigenschap. Dit werd gedaan om de betrouwbaarheid van elk construct te verhogen.

Respondenten konden op deze manier geen voorkeursantwoorden geven en waren zich ook niet bewust van de kenmerken waarop er getoetst werd. Er is gekozen voor 7-punt Likert-schalen, zodat de respondenten een zo genuanceerd mogelijk antwoord konden geven. Daarnaast is het belangrijk om een zelfde soort schaal te gebruiken als in gerelateerde onderzoeken, zodat resultaten vergeleken konden worden. De vraagstelling was daarnaast afwisselend positief en negatief, zodat respondenten oplettend moesten blijven.

3.4 Analyse

Voor het meten van de begrijpelijkheid werden de antwoorden gebruikt die voortkwamen uit de vraag naar de functie van elk pictogram. Deze antwoorden werden beoordeeld door twee beoordelaars die dit onafhankelijk van elkaar deden. De beoordelingen zijn terug te vinden in Bijlage B. Goede antwoorden kregen een score van 2 en onjuiste antwoorden een score van 0. Wanneer het antwoord niet helemaal goed of fout was, kreeg deze een score van 1. Bijvoorbeeld: wanneer het pictogram voor de mediaspeler beschreven werd als 'mediaspeler', kreeg deze een score van 2. De beschrijving 'media' kreeg 1 punt en de beschrijving 'contacten' kreeg 0 punten.

Om te controleren of de vragensets voor elke pictogrameigenschap hetzelfde hebben gemeten, werden er betrouwbaarheidsanalyses uitgevoerd. Zodat er bepaald kon worden of de scores samengenomen konden worden. Daarnaast werd ook de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid berekend door middel van Cohen's Kappa.

Vervolgens werd er gekeken naar de scores op begrijpelijkheid. Door middel van t-toetsen werd onderzocht of bepaalde pictogrammen beter of slechter begrepen werden. Ook werden er analyses van de variantie (ANOVA) uitgevoerd om te kijken of er verschillen waren tussen de groep Nederlanders en Belgen. Dit werd gedaan voor zowel de begrijpelijkheid als de pictogrameigenschappen.

Ook werd er gekeken of er samenhang was tussen de drie pictogrameigenschappen en de begrijpelijkheid door middel van Pearson correlatie analyses. Dit werd vervolgens verder onderzocht door middel van regressie analyses. Er werd een regressie analyse uitgevoerd om de invloed van de pictogrameigenschappen op de begrijpelijkheid te onderzoeken, maar ook om te kijken of de pictogrameigenschappen en cultuur samen invloed hadden op de begrijpelijkheid van pictogrammen.

4 Resultaten

4.1 Begrijpelijkheid

Begrijpelijkheid werd gemeten door middel van drie vragen: een open vraag waarin gevraagd werd naar de betekenis van het pictogram, de vraag naar hoe zeker men was van het antwoord en de indicatie van de snelheid waarmee men op het antwoord kwam.

De inter-beoordelaarsbetrouwbaarheid werd door middel van een steekproef voor vijf pictogrammen getoetst met behulp van Cohen's Kappa. De betrouwbaarheid varieert per pictogram, maar is over het algemeen hoog genoeg. De resultaten van de steekproef zijn te zien in tabel 1.

Tabel 1: Steekproef interbeoordelaarsbetrouwbaarheid

Pictogram:	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**
Cohen's kappa (*n* =100)	0,94	0,72	0,68	0,84	0,65

De twee beoordelaars bespraken met elkaar de beoordelingen om tot een definitieve beoordeling te komen. In tabel 2 worden de gemiddelde scores van elke begripsvraag getoond. De respondenten scoorden gemiddeld 1,30 op de vraag waar ze de betekenis van het pictogram moesten invullen. Dit betekent dat er meer juiste antwoorden waren dan onjuiste. Op zekerheid scoorden de respondenten gemiddeld 4,83 en op snelheid 5,32 op een schaal van één tot en met zeven. Men was dus gemiddeld redelijk zeker van het antwoord en kwam redelijk snel tot het antwoord.

Tabel 2: Gemiddeldes en standaard deviaties begripsvragen

	Gemiddelde	**Std. Deviatie**
Betekenis	1,30	0,39
Zekerheid	4,83	0,87
Snelheid	5,32	1,09
Zekerheid + Snelheid	**5,07**	**0,98**

Een betrouwbaarheidsanalyse toonde aan dat deze vragen alle drie hetzelfde meten: de Cronbach's Alpha was 0,80. Naar aanleiding van dit resultaat werd er van de zekerheidsvraag en snelheidsvraag een somscore gemaakt. Ter controle werd er een Pearson correlatie analyse uitgevoerd tussen deze nieuwe variabele en de eerste begripsvraag. Deze correleerde sterk

positief (r = 0,57; n = 96; p < 0,001). Wanneer iemand op de eerste begripsvraag hoog scoort, dan scoort hij ook hoog op de andere begripsvragen.

In onderstaande tabel wordt het gemiddelde en de standaard deviatie van elk pictogram weergegeven op basis van de eerste begripsvraag.

Tabel 3: Gemiddelde begrijpelijkheid en standaard deviatie per pictogram

Pictogram	Gemiddelde	Standaard deviatie
1 - E-mail	1,95	0,26
2 - Weersverwachting	0,95	0,99
3 - Instellingen	1,58	0,77
4 – Fotoalbum	0,81	0,97
5 - Cloudservices	0,95	1,00
6 – Nieuws	0,83	0,98
7 – Kalender	1,38	0,93
8 – Notities	0,87	0,99
9 – Muziek	1,66	0,76
10 - Amusement	1,61	0,79
11 - Calculator	1,94	0,34
12 – Webcam	1,32	0,88
13 - Google Maps	1,23	0,95
14 – Koersinfo	1,08	0,99
15 - Mediaspeler	1,38	0,86

Om na te gaan of er een verschil is tussen de algehele gemiddelde begrijpelijkheid en de begrijpelijkheid per pictogram werd een t-toets (One sample) gedaan. Het pictogram voor 'E-mail' het best begrepen werd (t (99) = 74,68; p < 0,001). Het pictogram voor 'Calculator' werd daarna het best begrepen (t (99) = 56,58; p < 0,001). Het pictogram voor 'Fotoalbum' werd het minst goed begrepen (t (99) = 8,34; p < 0,001). Het pictogram voor 'Nieuws' werd daarna het minst goed begrepen (t (99) = 8,51; p < 0,001). Het pictogram voor 'Notities' werd gemiddeld ook niet goed begrepen (t (99) = 8,78; p < 0,001).

4.2 Begrijpelijkheid en cultuur

Een analyse van de variantie (ANOVA) liet zien dat er geen verschil is tussen Nederlanders en Belgen in de begrijpelijkheid van de pictogrammen (F (1, 98) = 0,75; p = 0,388). Op de vraag waar

men de betekenis van het pictogram moest invoeren scoorden Nederlanders gemiddeld 1,32 (*SD* = 0,38). De Belgen scoorden gemiddeld 1,25 (*SD* = 0,41). Op de andere begripsvraag (zekerheid + snelheid) scoorden Nederlanders gemiddeld 5,19 (*SD* = 0,97) en de Belgen gemiddeld 4,80 (*SD* = 0,97).

Met behulp van een analyse van de variantie (ANOVA) werd ook gekeken of er verschillen waren per pictogram. Alleen op pictogram 14 (Koersinfo) werd er een significant verschil in begrijpelijkheid gevonden tussen Nederland en België (F (1, 98) = 9,44; $p < 0{,}001$). De Belgen (M = 0,63; SD = 0,93) begrepen dit pictogram significant minder goed dan de Nederlanders (M = 1,27; SD = 0,96).

4.3 Pictogrameigenschappen

De pictogrameigenschappen concreetheid, semantische afstand en bekendheid werden ieder door vier verschillende vragen geoperationaliseerd. Met behulp van Cronbach's Alpha werd steekproefsgewijs over zeven pictogrammen bij elkaar genomen gekeken of elke set vragen samengenomen kon worden. De Cronbach's Alpha voor semantische afstand was 0,84. Voor bekendheid was dit 0,84 en voor concreetheid 0,81. Naar aanleiding van deze scores werd het gemiddelde berekend van elke set vragen. In tabel 4 staan de gemiddelden en standaard deviaties van de pictogrameigenschappen per cultuur.

Een Pearson correlatie-analyse liet zien dat alle drie de eigenschappen significant positief correleerden. Dit betekent dat wanneer een eigenschap goed beoordeeld werd, de andere eigenschappen ook goed beoordeeld werden. Er was een redelijk sterke correlatie tussen zowel de bekendheid en concreetheid (r = 0,44; n = 94; $p < 0{,}001$) als bekendheid en semantische afstand (r = 0,44; n = 94; $p < 0{,}001$). Tussen semantische afstand en concreetheid was een sterke correlatie (r = 0,76; n = 96; $p < 0{,}001$). De sterkste correlatie werd gevonden tussen semantische afstand en concreetheid.

4.4 Pictogrameigenschappen en cultuur

Een analyse van de variantie (ANOVA) liet zien dat er alleen een significant verschil tussen Nederland (n = 67) en België (n = 30) was op het eigenschap concreetheid (F (1, 95) = 6,62; p = 0,012). De Belgen beoordeelden de pictogrammen dus significant lager op concreetheid dan de Nederlanders. Het verschil tussen de gemiddeldes is echter niet heel groot. In tabel 4 staan de gemiddeldes en standaard deviaties per pictogrameigenschap en voor begrijpelijkheid per cultuur.

Tabel 4: Correlatie tussen de beoordelingen van Nederlanders en Belgen

	Nederlanders		Belgen		Totaal	
	Gemiddelde	Standaard deviatie	Gemiddelde	Standaard deviatie	Gemiddelde	Standaard deviatie
Bekendheid (1-7)	4,36	0,84	4,16	0,79	4,30	0,82
Concreetheid (1-7)	4,79*	0,65	4,43*	0,63	4,68	0,66
Semantische afst. (1-7)	4,87	0,72	4,59	0,86	4,79	0,77
Begrijpelijkheid (0-2)	1,32	0,38	1,25	0,41	1,30	0,39

* Significant bij $p < 0{,}001$

Om er achter te komen welke pictogrammen op concreetheid significant lager beoordeeld werden door de Belgen, werden er gemiddeldes gemaakt van de concreetheid per pictogram. Een analyse van de variantie (ANOVA) liet zien bij welke pictogrammen er een significant verschil was. Dit bleek het geval voor drie pictogrammen. De gemiddeldes en standaard deviaties staan vermeld in tabel 5.

Tabel 5: Gemiddelde en standaard deviaties concreetheid

		Nederlanders		Belgen	
		Gemiddelde	Standaard Deviatie	Gemiddelde	Standaard Deviatie
Pictogram 3		5,36	1,21	4,38	1,40
Pictogram 7		4,75	1,38	4,03	1,62
Pictogram 14		5,16	1,31	4,18	1,36

Pictogram 3 met de betekenis ‘Instellingen’ werd significant lager beoordeeld op de eigenschap concreetheid door de respondenten geboren in België, dan door respondenten uit Nederland (F (1, 97) = 12,48; p = 0,001). Dit gold ook voor pictogram 7 met de betekenis ‘Kalender’ (F (1, 98) = 6,62; p = 0,012) en pictogram 14 met de betekenis ‘Koersinfo’ (F (1, 98) = 11,40; p = 0,001).

Aan de hand van een t-toets (One sample) werd gekeken welke pictogrammen hoog en laag scoorden op concreetheid. Deze t-toets werd nog twee maal gedaan om te kijken naar de concreetheidsscores van de Nederlanders en Belgen apart. Pictogram 1 (E-mail) scoorde gemiddeld 6,15 (SD = 0,82) en werd door zowel de Belgen (t (29) = 38,75; p < 0,001) als de Nederlanders (t (69) = 64,03; p < 0,001) significant het meest concreet gevonden. Ook Pictogram 11 (Calculator) werd significant concreet beoordeeld door Nederlanders (t (29) = 27,82; p < 0,001) en Belgen (t (69) = 43,69; p < 0,001) en scoorde gemiddeld 6,00 (SD = 1,16).

De Belgen vonden pictogram 12 (Webcam) het minst concreet (t (29) = 12,26; p < 0,001*)* met een gemiddelde van 3,57 (SD = 1,59). De Nederlanders vonden pictogram 13 (Google Maps) het minst concreet (t (69) = 19,79; p < 0,001) met gemiddeld 3,88 (SD = 1,64).

4.5 Pictogrameigenschappen en begrijpelijkheid

Om te toetsen of de pictogrameigenschappen samenhingen met begrijpelijkheid, werd een Pearson correlatie-analyse uitgevoerd. De analyse werd in eerste instantie uitgevoerd met alleen de eerste begripsvraag. Bekendheid correleerde sterk met begrip (r = 0,50; n = 94; p < 0,001), concreetheid correleerde redelijk met begrip (r = 0,31; n = 97; p = 0,002) en semantische afstand correleerde ook sterk met begrip (r = 0,76; n = 96; p < 0,001). De Pearson correlatie-analyse werd nogmaals herhaald met de tweede begripsvraag. Ook hieruit kwamen dezelfde resultaten, hoewel elk van de correlaties iets hoger was (r bekendheid = 0,60; n = 91; p < 0,001), (r concreetheid = 0,51; n = 93; p < 0,001), (r semantische afstand = 0,53; n = 95; p < 0,001).

De invloed van de eigenschappen op begrip werd verder getoetst door middel van een regressie-analyse. Het regressiemodel met de begrijpelijkheid als afhankelijke variabele en de scores op semantische afstand, concreetheid en bekendheid als onafhankelijke variabelen was significant (F (3, 90) = 19,18; p < 0,001). Het regressiemodel was dus bruikbaar om de invloed van pictogrameigenschappen op het begrip te voorspellen. De voorspelling was redelijk sterk; 39 procent van de verschillen in begrijpelijkheid kunnen verklaard worden op basis van de scores op semantische afstand, bekendheid en concreetheid (R^2 = 0,39). Bekendheid (b^* = 0,38; t = 4,10*;* p < 0,001) had een matig sterke significante samenhang met begrip terwijl semantische afstand (b^* = 0,57; t = 4,35; p < 0,001) een sterke significante samenhang had met de begrijpelijkheid. Concreetheid daarentegen had een matige negatieve samenhang met begrijpelijkheid (b^* = -0,29; t = -2,27,35; p < 0,026). Op basis van de bèta-waarde zou semantische afstand dus de meeste invloed kunnen hebben op de begrijpelijkheid van pictogrammen, vervolgens zou bekendheid de

meeste invloed hebben. Concreetheid zou op basis van deze analyse een negatieve invloed kunnen hebben op het begrip.

Dat concreetheid negatieve invloed zou hebben, is echter niet logisch vergeleken met de positieve correlatie tussen begrip en concreetheid. Er was ook te zien dat de pictogrammen die het hoogst scoorden op concreetheid, 'E-mail' en 'Calculator', boven gemiddeld (M = 1,30) scoorden met begripsscores van 1,95 en 1,94. De twee pictogrammen, 'Webcam' en 'Notities' die het minst concreet gevonden werden, scoorden onder het gemiddelde met 1,27 en 0,86. Om deze reden werden er nog twee meervoudige regressie analyses uitgevoerd. In de eerste analyse werden bekendheid en concreetheid opgenomen als onafhankelijke variabelen en in de tweede analyse werden semantische afstand en concreetheid opgenomen. Hoewel beide modellen bruikbaar waren om de variantie te verklaren (p < 0,001), was concreetheid in beide gevallen niet significant. Concreetheid zou de variantie in het begrip dus niet kunnen verklaren volgens deze modellen.

Een enkelvoudige regressie-analyse met concreetheid als onafhankelijk variabele en begrip als afhankelijke variabele, was ook bruikbaar om de variantie in het begrip te verklaren (F (1, 95) = 10,39; p = 0,002). De voorspelling is echter maar zeer zwak: 10 procent van de variantie in begrijpelijkheid kan verklaard worden op basis van concreetheid (R^2 = 0,10). Concreetheid heeft een matig sterke samenhang met begrip (b^* = 0,31; t = 3,22; p = 0,002). Concreetheid zou dus wel een positief effect kunnen hebben op begrip, alleen valt dit effect misschien weg in combinatie met de andere pictogrameigenschappen.

Door ook cultuur in een regressie-analyse mee te nemen werd gekeken of cultuur ook effect had op de begrijpelijkheid. Uit dit model kwam een R-kwadraat (R^2 = 0,40) die niet veel hoger was dan de R-kwadraat van het model zonder cultuur (R^2 = 0,39). Dit betekent dat cultuur geen verklarende factor is voor de variantie in de begrijpelijkheid van de pictogrammen.

5 Conclusie

Met dit onderzoek is getracht antwoord te geven op de hoofdvraag:

In hoeverre hebben de pictogrameigenschappen bekendheid, semantische afstand en concreetheid, invloed op het begrip van pictogrammen uit het besturingssysteem Windows 8 onder Nederlanders en Belgen?

Daartoe zijn vier deelvragen geformuleerd met bijbehorende hypotheses. De eerste vraag was: is er een verschil tussen de begrijpelijkheid van Nederlanders en Belgen? Er werd verwacht dat er geen verschil in begrip zou zijn, omdat het gebruik van het besturingssysteem in beide landen ongeveer gelijk is. De resultaten ondersteunen deze hypothese: er is geen significant verschil. Hiermee wordt aangetoond dat de door de Amerikanen ontworpen pictogrammen voor Windows 8 begrijpelijk zijn voor mensen uit een Nederlandse en Belgische cultuur. Dit resultaat draagt bij aan het onderzoeksveld door te bevestigen dat Nederland en België (Vlaanderen) waarschijnlijk gelijk zijn. Eerder onderzoek werd voornamelijk gedaan tussen landen waar cultuurverschillen duidelijker aanwezig waren. Bijvoorbeeld: Blees & Mak (2012) vergeleken Nederlanders en Chinezen, Shelton et al. (2006) vergeleken Koreanen met Amerikanen en Pappachan & Ziefle (2008) vergeleken Zuid-Koreanen met Duitsers.

Gemiddeld werden de pictogrammen redelijk goed begrepen met een gemiddelde van 1,30. De pictogrammen voor ‘E-mail’ en ‘Calculator’ werden het best begrepen. De pictogrammen voor ‘Fotoalbum’, ‘Nieuws’ en ‘Notities’ werden het slechtst begrepen. Er is alleen een significant verschil in de begrijpelijkheid tussen Nederland en België voor het pictogram dat staat voor ‘Koersinfo’. Er kan echter niet geconcludeerd worden dat cultuur hier de verklarende factor voor is. Veel respondenten dachten dat de functie van het pictogram ‘Koersinfo’, ‘Grafieken’ was. Omdat dit antwoord bij beide groepen vaak voorkwam, kan het zijn dat het significante verschil er niet zou zijn wanneer er meer Belgische respondenten mee hadden gedaan. Een andere oorzaak zou kunnen zijn dat een soortgelijk pictogram in België wordt gebruikt voor grafieken. Dit zou ook kunnen betekenen dat de systemen van concepten die Nederlanders en Belgen leren, uitgedrukt in symbolische vormen (Geertz, 1973), grote overeenkomsten vertonen of gelijk zijn.

De tweede deelvraag die werd gesteld was of er een relatie bestaat tussen de drie pictogrameigenschappen concreetheid, semantische afstand en bekendheid. De pictogrammen worden gemiddeld niet bekend of onbekend gevonden door de respondenten. Daarnaast worden ze redelijk concreet gevonden, tegen de verwachting in. De pictogrammen lijken op het eerste gezicht redelijk abstract. De relatie tussen het pictogram en zijn betekenis wordt redelijk goed beoordeeld. Naar verwachting zijn er redelijk sterke tot sterk positieve correlaties gevonden

tussen de drie pictogrameigenschappen. De sterkste correlatie is gevonden tussen semantische afstand en concreetheid. De tweede hypothese kan hiermee bevestigd worden. Dit verschilt echter wel met het onderzoek van McDougall et al. (1999). Hierin werden de sterkste correlaties aangetoond tussen bekendheid en concreetheid. McDougall et al. (1999) gebruikten echter geen specifieke set pictogrammen zoals in dit onderzoek. Zij gebruikten naast symbolen voor computer-interfaces nog vele andere symbolen, zoals symbolen voor het gebruik van elektrische apparatuur en militaire symbolen. Het zou kunnen dat door deze diversiteit de bekendheid van de symbolen bij de respondenten veel meer varieert dan in dit onderzoek. Omdat de pictogrammen uit ons onderzoek alle vijftien uit het zelfde systeem komen, zal de bekendheid voor alle vijftien waarschijnlijk gelijk zijn.

Vervolgens werd er gekeken naar de beoordelingen van de pictogrameigenschappen per cultuur. Zoals verwacht werd er een verschil gevonden tussen de Belgen en Nederlanders, echter alleen op de eigenschap concreetheid. Verdere analyses toonden aan dat maar drie van de vijftien pictogrammen significant minder concreet gevonden werden door de Belgen. Dit is in lijn met het onderzoek van Pappachan en Ziefle (2008) en Knapp et al. (2005), ook zij vonden op enkele pictogrammen cultuurspecifieke invloeden. Hoewel de derde hypothese bevestigd kan worden, kan er echter niet met zekerheid geconcludeerd worden dat cultuur de verklarende factor is voor het verschil.

De laatste deelvraag betreft de relatie tussen de pictogrameigenschappen en de begrijpelijkheid van de pictogrammen. Net zoals in het onderzoek van Ng & Chan (2007) correleerde elke eigenschap positief met de begrijpelijkheid. Hiermee wordt hypothese vier bevestigd. Een regressie-analyse toonde aan dat 39% van de variantie in de begrijpelijkheid verklaard kan worden op basis van de pictogrameigenschappen. Semantische afstand zou de meest positieve invloed kunnen hebben op het begrip. Dit ligt in lijn met hypothese zes en het onderzoek van Blees & Mak (2012) en Ng & Chan (2007). Net zoals voor andere soorten pictogrammen is het voor computerpictogrammen belangrijk dat de relatie tussen het afgebeelde en de betekenis duidelijk is. Op deze manier is de functie voor de gebruiker helder.

Bekendheid heeft eveneens een positieve invloed op begrip. Concreetheid heeft ook een positieve invloed op de begrijpelijkheid, maar niet in een model waar ook gekeken wordt naar de andere twee eigenschappen. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat dit effect wordt onderdrukt door de andere pictogrameigenschappen. McDougall et al. (1999) constateerden in hun onderzoek al dat de invloed van concreetheid afneemt wanneer bekendheid stijgt. Hoewel

hypothese vijf op basis van dit onderzoek niet bevestigd kan worden - een hogere bekendheid zorgt voor een verminderde invloed van concreetheid - kan er wel worden geconcludeerd dat concreetheid geen grote rol speelt in het begrip van deze pictogrammen.

Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd dat elk van de pictograameigenschappen bijdraagt aan de begrijpelijkheid van deze set pictogrammen. De pictogrammen worden al redelijk goed geïnterpreteerd door beide culturen, maar de beoordelingen van de pictograameigenschappen laten zien dat deze nog sterk verbeterd kunnen worden. Microsoft zou kunnen kijken welk van de pictograameigenschappen laag scoort en deze informatie gebruiken om het pictogram aan te passen. Deze zou vervolgens weer getest moeten worden op begrijpelijkheid. Hoewel er op één pictogram een verschil in begrijpelijkheid was en concreetheid door de Belgen significant lager beoordeeld wordt, kan niet geconcludeerd worden dat dit door cultuurverschillen komt.

Er komen maar weinig cultuurverschillen naar voren. De verschillen die er zijn kunnen aan andere factoren liggen. Cultuur werd in dit onderzoek gezien als een systeem van geërfde concepten die uitgedrukt weren in symbolische vormen. Aan de hand van deze vormen kunnen mensen hun kennis en opvattingen uitdrukken. Het systeem dat Belgen en Nederlanders erven is gelijk of komt dermate overeen dat beide groepen deze pictogrammen in gelijke mate begrijpen. De cultuurverschillen tussen Nederland en België die Hofstede (2004) noemt, spelen geen rol in de begrijpelijkheid van (computer)pictogrammen. Mogelijk hebben deze wel invloed op de rol van pictograameigenschappen. Het verschil gevonden op de eigenschap concreetheid zou kunnen wijzen op een verschil in denkwijze.

6 Discussie

Dit onderzoek begon met het idee om Nederlanders en Vlamingen met elkaar te vergelijken. In de web survey werden dan ook drie vragen gesteld gerelateerd aan cultuur. Er werd besloten een onderscheid te maken tussen de respondenten op basis van waar zij geboren zijn. Verondersteld werd dat wanneer de respondent in een bepaalde cultuur geboren is de kans het grootst is dat hij of zij ook in de betreffende cultuur opgegroeid is. Er werd echter gevraagd of men geboren was in Nederland of België. Er werd niet gevraagd of men geboren was in Vlaanderen. Het onderzoek werd daarom bijgesteld naar een vergelijking tussen Nederland en België. Er werd echter in eerste instantie wel specifiek gezocht naar Vlamingen. De respondenten zullen waarschijnlijk voornamelijk uit deze streek komen. De cultuur in Vlaanderen kan echter verschillen met andere delen van het land. De resultaten van dit onderzoek kunnen niet gegeneraliseerd worden naar heel België.

Daarbovenop komt dat het aantal Belgische respondenten beduidend lager is dan het aantal Nederlandse respondenten. De representativiteit van de groep Belgen is daarom lager. Voor vervolgonderzoek is het belangrijk om meer respondenten te hebben uit één of meerdere streken van België om representatief te zijn voor heel België. Bovendien is het aan te raden ook rekening te houden met leeftijd, zoals in de onderzoeken van Knapp et al. (2005) en Lesch et al. (2011), omdat leeftijd voor verschillen kan zorgen. Voor dit onderzoek werd besloten leeftijd niet mee te nemen in de analyse, maar om specifiek te kijken naar drie pictograameigenschappen, cultuur en begrijpelijkheid. De leeftijd van de Nederlanders lag echter wel significant lager dan de gemiddelde leeftijd van de Belgen. Leeftijd zou dus ook een verklarende factor kunnen zijn voor de verschillen tussen Nederland en België dit in dit onderzoek gevonden zijn. Het is dus aan te raden leeftijd als covariaat in de variantie-analyse mee te nemen ter controle.

De web survey kan nog op meer punten verbeterd worden. De betekenis van de pictogrammen was in eerste instantie niet juist. Zo klopten de betekenissen van twee pictogrammen niet. Het pictogram voor Google Maps leidt eigenlijk tot een soortgelijke applicatie van Bing. Hoewel de functie hetzelfde is, is de gegeven betekenis in de web survey toch foutief. Deze feedback werd dan ook meerdere malen gegeven door respondenten. Dit geldt ook voor het pictogram voor Cloudservices. In werkelijkheid staat dit pictogram specifiek voor Skydrive. Skydrive is een cloudservice van Windows. Deze pictogrammen hadden beter niet gebruikt kunnen worden, omdat ze gelinkt zijn aan specifieke applicatie van een merk/bedrijf. Er werd gekozen deze

pictogrammen niet uit het onderzoek te halen, omdat de functie wel sterk in de buurt kwam van de realiteit. Er zijn geen uitzonderlijke resultaten gevonden op deze pictogrammen.

Hoewel de begrijpelijkheid van pictogrammen ook in zijn algemeenheid onderzocht kan worden is het aan te raden om, net zoals in dit onderzoek, gebruik te maken van een vaste pictogrammenset van één bron. Wogalter et al. (1997) constateren dat de voordelen van het gebruiken van pictogrammen niet altijd naar voren komen. Verschillende pictogrammen hebben echter verschillende doelen. De functie van een computerpictogram is wel degelijk anders dan die van een verkeersbord. Mogelijk stellen gebruikers andere eisen aan bepaalde pictogrammen. Het is daarom niet aan te raden om verschillende pictogrammen tegelijk te onderzoeken. Bijvoorbeeld: bij verkeersborden gaat het waarschijnlijk voornamelijk om de betekenis, terwijl het bij computerpictogrammen naast de betekenis ook gaat om een aantrekkelijk design. Een aantrekkelijk design hoeft niet altijd bij te dragen aan de begrijpelijkheid, maar is wel een belangrijk aspect voor software ontwikkelaars die een nieuw modern systeem willen ontwerpen.

Dit onderzoek zou ook verder uitgebreid kunnen worden door ook de responsietijd van de respondenten te meten bij het invullen van de betekenis van een pictogram. Dit was niet mogelijk in Google Forms, vandaar dat er gevraagd werd naar hoe snel men dacht de betekenis te weten. Dit correleerde ook met de aangegeven zekerheid en met de begripsscores. Mogelijk zeggen specifieke reactietijden nog meer over de begrijpelijkheid van een pictogram.

Ook zou vervolgonderzoek kunnen kijken naar de invloed van context. Er werd geen rekening gehouden met de invloed van context op de begrijpelijkheid. De manier waarop de respondenten de pictogrammen te zien kregen was dus niet realistisch. Mogelijk worden pictogrammen beter begrepen wanneer zij te zien zijn op de plek waar zij voorkomen (Shelton, Olson, Jeon & Walker, 2006). Deze pictogrammen zijn standaard Windows 8 pictogrammen en komen voor in elk startmenu. De context voor elk van deze pictogrammen zou hetzelfde zijn en misschien weinig invloed hebben op de begrijpelijkheid. Dit zou echter alleen bevestigd kunnen worden door middel van onderzoek. Voor dit onderzoek zou context juist een verstorende factor kunnen zijn, omdat er daarmee niet alleen gekeken wordt naar alleen het pictogram, maar ook naar andere factoren.

Daarnaast is er in dit onderzoek geen rekening gehouden met de ervaring met computers en Windows 8. Er werd de respondenten wel gevraagd in te vullen welke systemen zij het meest gebruikten, maar met deze antwoorden is niks gedaan. Leung et al. (2009), Shelton et al. (2006)

en Ng & Chan (2007) hielden wel rekening met ervaring, zodat er rekening gehouden kon worden met de bekendheid van de pictogrammen en eventueel aangeleerde betekenissen. Controle over dit aspect zorgt ook voor een meer homogene groep respondenten, waardoor er betere conclusies getrokken kunnen worden.

Dit onderzoek draagt bij aan het onderzoeksveld dat helpt bij het ontwerpen van begrijpelijke pictogrammen. Op basis van de resultaten zou Microsoft een aantal pictogrammen kunnen verbeteren waarvan de begrijpelijkheid laag was. Dit zou het systeem en de gebruiksvriendelijkheid verder kunnen verbeteren. Daarnaast is het ontwerpen van pictogrammen een vak op zich. Het design moet niet alleen mooi en aantrekkelijk zijn, maar vooral functioneel. Zowel ontwerpers als softwareontwikkelaars moeten zich bewust zijn van de voorwaarden van een begrijpelijk pictogram.

7 Literatuurlijst

365psd (2013). *Windows 8 Metro Icons.* Geraadpleegd op 29 april 2014 via http://365psd.com/day/3-233/

Blees, G.J. & Mak, W.M. (2012). Comprehension of disaster pictorials across cultures. *Journal of Multilingual and Multicultural Development* vol. 33, no. 7: pp. 699-716. Routledge.

Geertz, C. (1973). Religion as a Cultural System. *The Interpretation of Cultures.* New York: Basic Books.

Harrison, C. (2005). Visual Social Semiotics: Understanding How Still Images Make Meaning. In: *Technical Communication* vol. 50, no. 1: pp 46-60. Fairfax, Virginia: Society for Technical Communication.

Hofstede, G. (2004). *Allemaal andersdenkenden; Omgaan met cultuurverschillen.* Amsterdam: Contact.

Johnson, J. (2014). *Designing with the Mind in Mind; Simple Guide to Understanding User Interface Design Guidelines.* Second Edition. Burlington: Morgan Kaufmann.

Knapp, P., Raynor, D.K., Jebar, A.H. & Price, S.J. (2005). Interpretation of Medication Pictograms by Adults in the UK. *The annals of Pharmacotherapy* vol. 39. pp. 1227-1233. Sage Publications.

Lesch, M.F., Horrey, W.J., Wogalter, M.S. & Powell, W.R. (2011). Age-related differences in warning symbol comprehension and training effectiveness: effects of familiarity, complexity, and comprehensibility. *Ergonomics* vol.54, no. 10: pp. 879-890. Taylor & Francis.

Leung, R., McGrenre, J. & Graf, P. (2009). Age-related differences in the initial usability of mobile device icons. *Behaviour & Information Technology* vol. 30 no. 5: pp. 629-664. Taylor & Francis.

McDougall, S.J.P., Curry, M.B. & de Bruijn, O. (1999) Measuring symbol and icon characteristics: Norms for concreteness, complexity, meaningfulness, familiarity, and semantic distance for 239 symbols. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* vol. 31, no. 3: pp. 487-519.

Microsoft (2014). *Windows Design principles*. Geraadpleegd op 3 juni 2014 via http://msdn.microsoft.com/library/windows/desktop/dn742446.aspx

Ng, A.W.Y. & Chan, A.H.S. (2007). The guessability of traffic signs: Effects of prospective-user factors and sign design features. *Accident Analysis and Prevention* 39: pp. 1245–1257. Elsevier

Pappachan, P. & Ziefle, M. (2008). Cultural influences on the comprehensibility of icons in mobile-computer interaction. *Behavior & Information Technology* vol. 27, no. 4: pp. 331-337. Taylor & Francis.

Sarangi, S. (1995). Culture. *Handbook of Pragmatics*. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins Publ. Co.

Segall, M.H., Campbell, D.T. & Herskovit, M.J. (1968). The Influence of Culture on Visual Perception. *Social Perception* hoofdstuk 14.

Shelton, B.E., Olson, N., Jeon, T.K. & Walker, A. (2006). *A sign for all times: Revisiting how culture and context impact the interpretation of graphical elements*. San Francisco: American Educational Research Association (AERA).

Smith, S.L. & Mosier, J.N. (1986). *Guidelines for designing user interface software.* Massachusetts: The MITRE Corporation Bedford.

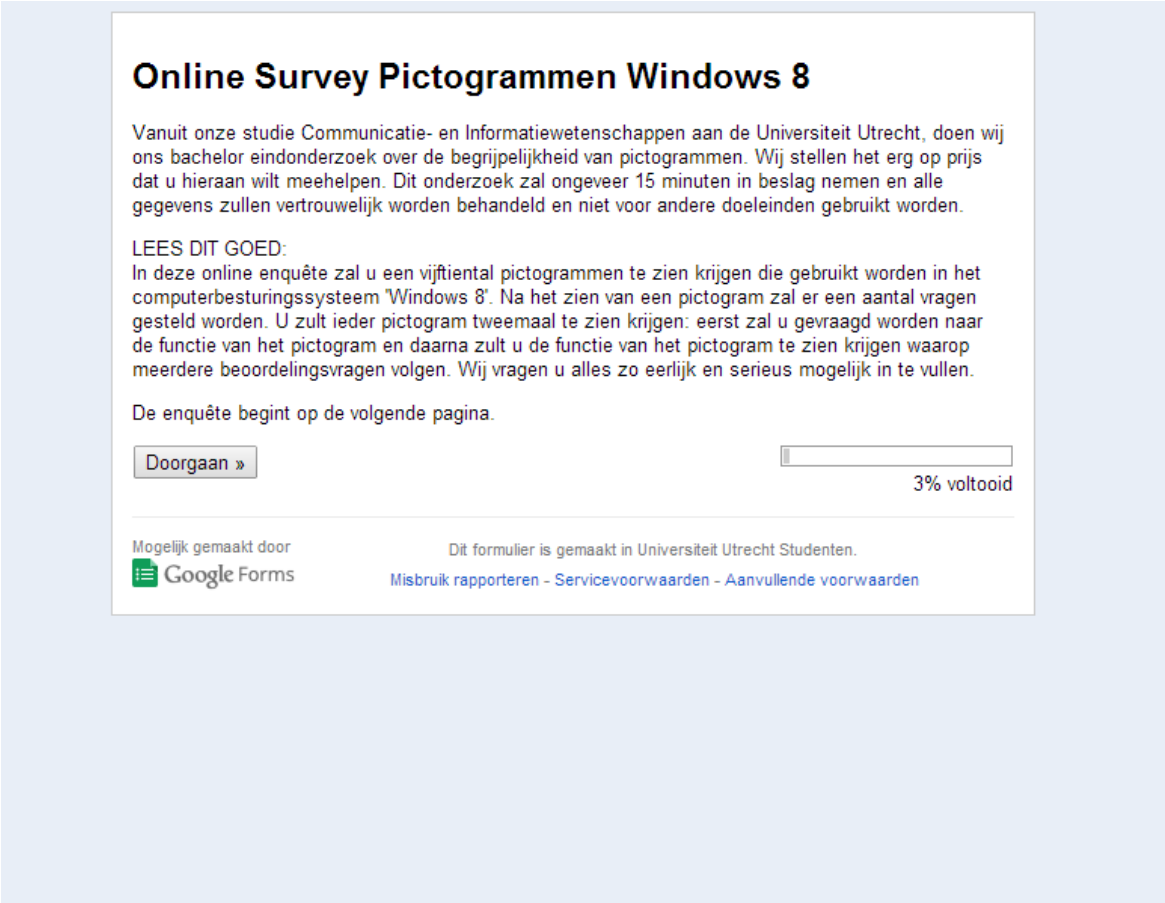
Wogalter, M.S., Sojourner, R.S. & Brelsford, W.J. (1997). Comprehension and retention of safety pictorials. *Ergonomics* vol. 40, no. 5: p 531-542. Taylor & Francis.

Wogalter, M.S., Conzola, V.C. & Smith-Jackson, T.L. (2002). Research-based guidelines for warning design and evaluation. *Applied Ergonomics* 22: pp. 219-230. Elsevier.

Wogalter, M.S., Laughery, K.R. and Mayhorn, C.B. (2012). Warnings and Hazard Communications. *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, Fourth Edition (ed G. Salvendy). New York: John Wiley & Sons.

Bijlagen

Bijlage A – Web survey



Online Survey Pictogrammen Windows 8

Vanuit onze studie Communicatie- en Informatiewetenschappen aan de Universiteit Utrecht, doen wij ons bachelor eindonderzoek over de begrijpelijkheid van pictogrammen. Wij stellen het erg op prijs dat u hieraan wilt meehelpen. Dit onderzoek zal ongeveer 15 minuten in beslag nemen en alle gegevens zullen vertrouwelijk worden behandeld en niet voor andere doeleinden gebruikt worden.

LEES DIT GOED:
In deze online enquête zal u een vijftiental pictogrammen te zien krijgen die gebruikt worden in het computerbesturingssysteem 'Windows 8'. Na het zien van een pictogram zal er een aantal vragen gesteld worden. U zult ieder pictogram tweemaal te zien krijgen: eerst zal u gevraagd worden naar de functie van het pictogram en daarna zult u de functie van het pictogram te zien krijgen waarop meerdere beoordelingsvragen volgen. Wij vragen u alles zo eerlijk en serieus mogelijk in te vullen.

De enquête begint op de volgende pagina.

Doorgaan »

3% voltooid

Mogelijk gemaakt door Google Forms

Dit formulier is gemaakt in Universiteit Utrecht Studenten.

Misbruik rapporteren - Servicevoorwaarden - Aanvullende voorwaarden

Webpage Screenshot

Dit formulier bewerken

Online Survey Pictogrammen Windows 8

*Vereist

Geslacht *
- Man
- Vrouw

Leeftijd *
In jaren (getal)

Ik ben geboren in *
- Nederland
- België
- Anders:

Ik ben woonachtig in *
- Nederland
- België
- Anders:

Ik voel mij *
- Nederlander
- Vlaming
- Belg
- Anders:

Opleidingsniveau *
- Basisschool
- Middelbaar / Secundair
- MBO / TSO
- HBO / HOBU
- Universiteit
- Anders:

Ik maak voornamelijk gebruik van het besturingssysteem *
- Windows 8
- Andere versie van Windows
- IOS (Mac)
- Linux
- Weet ik niet
- Niet van toepassing
- Anders:

Ik maak ook gebruik van het besturingssysteem *
Dit is waar u naast uw meeste gebruikte besturingssysteem gebruik van maakt
- Windows 8
- Andere versie van Windows
- IOS (Mac)
- Linux
- Weet ik niet
- Niet van toepassing
- Anders:

Ik ben ervaren met het door mij meest gebruikte besturingssysteem *
1 = Zeer onervaren, 2 = Onervaren, 3 = Redelijk onervaren, 4 = Neutraal, 5 = Redelijk ervaren, 6 = Ervaren, 7 = Zeer ervaren

	1	2	3	4	5	6	7	
Zeer onervaren	○	○	○	○	○	○	○	Zeer ervaren

Ik ben ervaren met het door mij tweede meest gebruikte besturingssysteem *
1 = Zeer onervaren, 2 = Onervaren, 3 = Redelijk onervaren, 4 = Neutraal, 5 = Redelijk ervaren, 6 = Ervaren, 7 = Zeer ervaren

	1	2	3	4	5	6	7	
Zeer onervaren	○	○	○	○	○	○	○	Zeer ervaren

« Vorige Doorgaan »

6% voltooid

Mogelijk gemaakt door Google Forms

Dit formulier is gemaakt in Universiteit Utrecht Studenten.
Misbruik rapporteren - Servicevoorwaarden - Aanvullende voorwaarden

Online Survey Pictogrammen Windows 8

*Vereist

Pictogram 1

Wat voor programma kunt u openen met dit pictogram? *
Vult u alstublieft iets in, ook wanneer u het niet zeker weet

Hoe zeker bent u van uw antwoord? *
1 = Zeer onzeker, 2 = Onzeker, 3 = Redelijk onzeker, 4 = Neutraal, 5 = Redelijk zeker, 6 = Zeker, 7 = Zeer zeker

1 2 3 4 5 6 7

Zeer onzeker ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Zeer zeker

Hoe snel kwam u tot uw antwoord? *
1 = Zeer langzaam, 2 = Langzaam, 3 = Redelijk langzaam, 4 = Neutraal, 5 = Redelijk snel, 6 = Snel, 7 = Zeer snel

1 2 3 4 5 6 7

Zeer langzaam ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Zeer snel

« Vorige | Doorgaan »

9% voltooid

Mogelijk gemaakt door Google Forms

Dit formulier is gemaakt in Universiteit Utrecht Studenten.
Misbruik rapporteren - Servicevoorwaarden - Aanvullende voorwaarden

Ta6ES2-CYX7MWSuAwevCxSQM/formResponse Mon Jun 09 2014 13:38:51 GMT+0200 (West-Europa (zomertijd))

Online Survey Pictogrammen Windows 8

*Vereist

De functie van pictogram 1 is 'E-mail'

Met deze functie heeft u toegang tot uw persoonlijke E-mail

1 = Volledig mee oneens, 2 = Oneens, 3 = Redelijk oneens, 4 = Neutraal, 5 = Redelijk eens, 6 = Eens, 7 = Volledig mee eens

1. De relatie tussen het pictogram en de functie is mij onduidelijk *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

2. Ik maak wel eens gebruik van dit pictogram *
1 = Nooit, 2 = Bijna Nooit, 3 = Af en toe, 4 = Weet ik niet, 5 = Redelijk vaak, 6 = Vaak, 7 = Altijd

1 2 3 4 5 6 7

Nooit ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Altijd

3. Het pictogram is dubbelzinnig *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

4. Het pictogram draagt de functie niet uit *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

5. Het pictogram heeft een onherkenbare vorm *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

6. Het pictogram is simpel vormgegeven *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

7. De functie van het pictogram is logisch *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

8. Het pictogram komt mij bekend voor *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

9. Het pictogram zou duidelijker ontworpen kunnen worden *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

10. De functie volgt uit het pictogram *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

11. Dit pictogram kom ik zelden tegen *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

12. Het pictogram is eenduidig *

1 2 3 4 5 6 7

Volledig mee oneens ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Volledig mee eens

13. Geef dit pictogram een cijfer tussen de 1 en de 10 *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

« Vorige | Doorgaan »

12% voltooid

Mogelijk gemaakt door Google Forms

Dit formulier is gemaakt in Universiteit Utrecht Studenten.
Misbruik rapporteren - Servicevoorwaarden - Aanvullende voorwaarden

DBMTa6ES2-CYX7MWSuAwevCxSQM/formResponse Mon Jun 09 2014 13:39:25 GMT+0200 (West-Europa (zomertijd))

Bijlage B – Beoordelingen begrijpelijkheid

Pictogram 1			Pictogram 2			Pictogram 3			Pictogram 4			Pictogram 5		
B1	B2	Score	B1	B2	Score	B1	B2	Score	B1	B2	Score	B1	B2	Score
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
2	2	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0
1	1	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2
2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	2
2	2	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	1	2	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	1	1	1	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0
2	2	2	0	1	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
1	1	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	2	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2

2	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0
1	0	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	1	0	2	2	2	0	0	0
1	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	1	0	2	2	2	1	1	1
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	1	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0

2	2	2	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
1	1	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	1	1	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pictogram 6			Pictogram 7			Pictogram 8			Pictogram 9			Pictogram 10		
B1	B2	Score	B1	B2	Score	B1	B2	Score	B1	B2	Score	B1	B2	Score
0	1	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
0	1	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	1	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	1	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0
0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2

2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2
0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	1
0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	2

Pictogram 11			Pictogram 12			Pictogram 13			Pictogram 14			Pictogram 15		
B1	**B2**	**Score**	**B1**	**B2**	**Score**	**B1**	**B2**	**Score**	**B1**	**B2**	**Score**	**B1**	**B2**	**Score**
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	2	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	1	2	0
2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	2	1
2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	0	1	2	1
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	1	2	1
0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	1
2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	1	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	0	0	1	2	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	1	1	0	2	2	0	2	1	0	0	0
0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2

2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	1	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	1	1	0	0	0	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	1	0	0	1	1	1
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	1	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0
2	2	2	1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	1	2	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2	1	2	2	2
0	0	0	2	2	2	2	0	1	0	1	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2
0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	0	0	1	0	2	2	0	2	2	0	0	0
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	1	0	2	0	1
2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	2	2	1	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0
0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2
2	2	2	1	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0

Bijlage C – SPSS bestand