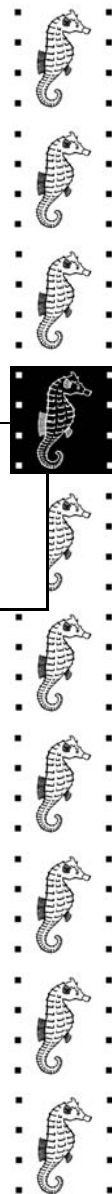

HOOFDSTUK 4

**BOSTON BENOEMINGSTEST:
UITBREIDING VAN DE NEDERLANDSE
NORMEN, GECORRIGEERD VOOR
OPLEIDING EN LEEFTIJD**



SAMENVATTING

De Boston Naming Test, ofwel de Boston Benoemingstest (BBT) is ontwikkeld om de woordvindingsproblemen van (met name lichte) afasiepatiënten in kaart te brengen. Doel van de huidige studie was het uitbreiden van de Nederlandse normgegevens van de BBT, indien nodig gecorrigeerd voor opleiding, leeftijd en geslacht. Hiertoe werd de test afgenomen bij 471 gezonde proefpersonen van 13 tot 85 jaar. De afname en scoring vonden plaats volgens de richtlijnen van Van Loon-Vervoorn, Stumpel en De Vries (1995). De factoren opleiding, leeftijd en in mindere mate geslacht bleken een rol te spelen in de prestatie op de BBT. Aan de hand van een correctietabel kan de score worden gecorrigeerd voor de factoren leeftijd en opleiding. Op deze manier is het mogelijk de prestatie van een individuele patiënt te objectiveren.

INLEIDING

De *Boston Naming Test* (BNT), voor Nederland de *Boston Benoemingstest* (BBT), is een ‘confrontatie-benoemingstaak’ die in de Verenigde Staten is ontwikkeld (Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1983). De test is vervaardigd als aanvulling op de *Boston Diagnostic Aphasia Examination* om de woordvindingsproblemen van (met name lichte) afasiepatiënten nader in kaart te brengen (Goodglass & Kaplan, 1972). De test wordt veelvuldig gebruikt in klinisch en wetenschappelijk neuropsychologisch onderzoek, bijvoorbeeld bij mensen met *afasie* (Aftonomos, Steele & Wertz, 1997; Goodglass, Wingfield & Hyde, 1998), *dementie* (Jacobs, Sano, Dooneief et al., 1995; Rasmusson, Carson, Brookmeyer et al., 1996; Nicholas, Obler, Au et al., 1996; Lukatela, Malloy, Jenkins et al., 1998; Lansing, Ivnik, Cullum et al., 1999) en andere aandoeningen die de woordvinding mogelijk beschadigen, zoals de *ziekte van Parkinson* (Tröster, Stalp, Paolo et al., 1995; Goldman, Baty, Buckles et al., 1998), *traumatisch hersenletsel* (Kerr, 1995) en *operatieve ingrepen* in de hersenen (Langfitt & Rausch, 1996; Thomson, Taylor, Fraser et al., 1997; Bell, Davies, Hermann et al., 2000). De test blijkt een gevoelig instrument te zijn voor het zowel kwantitatief als kwalitatief vaststellen van woordvindingsproblemen bij deze verschillende doelgroepen. Daarnaast wordt de BBT ook gebruikt in onderzoek bij gezonde mensen, bijvoorbeeld in onderzoek naar de *ontwikkeling* van het woordgeheugen bij kinderen (Yeates, 1994; Riva, Nichelli & Devoti, 2000) en in onderzoek naar *tweetaligheid* (Kohnert, Hernandez & Bates, 1998).

Diverse studies hebben zich gericht op de normering van de BNT en op het afleiden van verkorte versies van de test. De normen die gelden voor Engelssprekende populatie zijn echter niet bruikbaar voor anderstalige populaties, omdat onder meer de frequentie en verwervingsleeftijd en dus de moeilijkheidsgraad van de woorden die worden gehanteerd in de BNT verschillend zijn voor iedere taal. Met enige regelmaat worden dan ook normen gepubliceerd voor anderstalige populaties, zoals de Spaanse (Allegri, Mangone, Villavicencio et al., 1997) en Koreaanse populatie (Kim & Na, 1999). In deze normeringen verschilt niet alleen de voertaal maar spelen ook culturele verschillen een rol. Zo toonden Worrall et al. (Worrall, Yiu, Hickson et al., 1995; Cruice, Worrall & Hickson, 2000) aan dat de Amerikaanse normen niet zonder meer toepasbaar zijn voor de Australische populatie. Zij gaven aan dat ‘bever’ en ‘krakeling’ in tegenstelling tot in Noord-Amerika geen alledaagse begrippen zijn in Australië en dus moeilijker zijn voor de Australische proefpersoon. Met het oog hierop werd in de Australische studie, evenals in de Spaanse versie (Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1986) die werd gebuikt door Allegri et al. (1997) een aantal afbeeldingen vervangen. In de eerdergenoemde Koreaanse versie werden vanwege de grote culturele en talige verschillen met de Verenigde Staten maar liefst 50 van de 60 items vervangen. Cruice et al. (2000) merkten tevens op dat voor sommige woorden een naar hun mening correct synoniem in het ‘Australisch’ dialect werd gegeven (bv ‘squeezebox’ voor ‘accordion’, vergelijkbaar met ‘trekzak’ voor ‘accordeon’). Deze horen volgens de handleiding fout te worden gerekend, maar dergelijke ‘fouten’ wijzen volgens de onderzoekers niet op woordvindingsproblemen.

Voor het Nederlands taalgebied werden eerder normgegevens op basis van een gezonde controlegroep gepubliceerd door Van Loon-Vervoorn, Stumpel & De Vries (1995), Van Loon-Vervoorn & Stumpel (1996) en door Mariën, Mampaey, Vervaeke et al. (1998). Bij het toepassen van de gegevens van de laatste, Belgische studie op een Nederlandse populatie rezen er echter problemen, verwant aan de 'dialectproblemen' waarover Cruice et al. (2000) rapporteerden. Doordat Mariën et al. (1998) kozen voor het opnemen van Vlaamse dialect-varianten in de lijst met geaccepteerde doelwoorden (zoals 'mondmuziek' voor 'mondharmonica' en 'ziekenwagen' voor 'rolstoel'), is de verkregen normering niet bruikbaar voor de Nederlandse situatie. In het Nederlands worden dergelijke benoemingen niet gebruikt en kunnen deze niet als juist worden beoordeeld. Nadeel van de Nederlandse normen van Van Loon-Vervoorn et al. (1995; 1996) is dat deze zijn gebaseerd op een relatief kleine normgroep ($N=100$). Daarnaast is er niet gecorrigeerd voor variabelen die mogelijk een rol spelen in de BBT-score.

Leeftijd, opleiding en geslacht zijn de meest voorkomende demografische factoren die in dit kader zijn onderzocht. Goulet, Ska & Kahn (1994) concludeerden naar aanleiding van een overzichtsstudie dat er in de literatuur geen consistente gegevens zijn gevonden over het effect van *leeftijd* op de woordvinding. Ook Cruice et al. (2000) gaven aan dat er geen consensus bestaat over leeftijdsgebonden prestaties op het benoemen van afbeeldingen. In sommige studies werd een afname van de benoemvaardigheid gevonden naarmate de leeftijd toenam (Van Gorp, Satz, Kiersch et al., 1986; LaBarge, Edwards & Knesevich, 1986; Deloche, Seron, Scius et al., 1987; Albert, Heller & Milberg, 1988; Neils, Baris, Carter et al., 1995; Welch, Doineau, Johnson et al., 1996; Mariën et al., 1998). Een aantal studies rapporteerde pas een afname van de benoemvaardigheid na een leeftijd van 70 jaar (Van Gorp et al., 1986; Albert et al., 1988; Borod, Andelman, Obler et al., 1992). Andere studies gaven aan dat er geen enkele relatie was tussen leeftijd en BNT-score (Nicholas, Brookshire, MacLennan et al., 1989). Goulet et al. (1994) en Cruice et al. (2000) benadrukken dat deze inconsistentie in gegevens wordt veroorzaakt door verschillen in de gebruikte onderzoeksmethoden, de selectie van proefpersonen, de gehanteerde leeftijds-grenzen en -groepen en de wijze van afname en scoring van de BNT. Cruice et al. (2000) merkten op dat het 'verouderingseffect' alleen is aangetoond in cross-sectionele studies en dat dit gezien de resultaten van hun longitudinale studie, waarin geen effect van leeftijd werd gevonden, heel goed een cohort-effect zou kunnen zijn.

Over het effect van *opleiding*, veelal gemeten in het aantal jaren van genoten onderwijs, bestaat meer consensus zoals Cruice et al. (2000) concluderen: in veel studies was de BBT-score hoger naarmate het aantal jaren opleiding groter was. Zij geven aan dat er interacties zijn gevonden tussen leeftijd en opleiding. Zo vonden Welch et al. (1996) dat met name hoog opgeleide jongeren hoog scoorden op de test en dat de 'afname' van de score bij hoog opgeleiden pas bij 80-jarigen plaatsvindt.

Over het effect van *geslacht* bestaat weer minder overeenstemming. Een aantal studies vonden een betere prestatie van mannen boven vrouwen, maar dit wordt vaak toegeschreven aan het feit dat, met name in de oudere generaties, mannen veelal hoger zijn opgeleid dan vrouwen.

Andere factoren die zijn onderzocht voor hun invloed op de benoemvaardigheid zijn onder meer etniciteit (Lichtenberg, Ross & Christensen, 1994; Ross, Lichtenberg & Christensen, 1995; Henderson, Frank, Pigatt et al., 1998), hospitalisatie (Ross et al 1995; Ross & Lichtenberg, 1998), visuele perceptie, geheugen en culturele achtergrond in combinatie met woordfrequentie (Worrall et al., 1995). Deze factoren zijn beduidend minder vaak onderzocht dan leeftijd, opleiding en geslacht en er is weinig consensus over de invloed ervan op de benoemvaardigheid.

Het doel van de huidige studie was het uitbreiden van de bestaande Nederlandse normgegevens, indien nodig gecorrigeerd voor de factoren opleiding, leeftijd en/of geslacht. In de steekproef is voor mogelijke overige factoren gecontroleerd door uitsluiting van proefpersonen (bijvoorbeeld uitsluiting bij rapportage van visuele problemen) of door een keuze te maken voor één subgroep (alleen proefpersonen met een Nederlandse culturele achtergrond en geen gehospitaliseerde proefpersonen). Veel BNT-studies operationaliseren opleiding door het meten van het aantal genoten jaren onderwijs. In de huidige studie is echter gekozen voor een indeling die meer informatie geeft over de kwaliteit van de gevolgde opleiding en beter een interval-meetniveau benadert, namelijk een aangepaste versie van de classificatie van opleiding zoals deze is gehanteerd in de SAN-test (Deelman, Koning-Haanstra, Liebrand et al., 1981).

De afname en scoring van de BBT werden uitgevoerd conform de studies van Van Loon-Vervoorn et al. (1995, 1996). Hierdoor was de wijze van afname en scoring duidelijk geprotocolleerd en konden de data ($N=100$) van deze studies worden meegenomen in de huidige studie. In de oorspronkelijke Amerikaanse test wordt een score van 1 (goed) of 0 (fout) toegekend aan een reactie. Van Loon-Vervoorn et al. (1995, 1996) maakten gebruik van een genuanceerdere 4-punts-scoring (zie tabel 4.1), gebaseerd op de scoringsmethode van de subtest Benoemen van de Akense Afasietest (Graetz, De Bleser & Willmes, 1992). De reacties kregen een semantische score variërend van 0 tot 3: 'niet passende benoeming' (0), 'enigszins passende benoeming' (1), 'goed passende benoeming' (2) of 'juiste benoeming' (3). Bovendien werden de reacties voorzien van een kwalitatieve code op basis van onderscheiden subcategorieën, zoals 'omschrijving', 'neologisme' of 'bovenschikking'. De scoringsmethode maakt een betere foutenanalyse van de woordvindingsproblemen mogelijk dan de originele methode, zowel kwantitatief als kwalitatief. Ook in de internationale BNT-studies is gezocht naar gevoeligere scoringsmethoden, zoals de 5-puntsschaal van Nicholas et al. (1996), die overeenkomsten heeft met onze genoemde kwantitatieve 4-punts-scoring en de scoringsmethode van Lukatela et al. (1998) die eveneens een kwalitatieve analyse van de benoemingen mogelijk maakt. In de huidige studie wordt overigens niet ingegaan op de kwalitatieve maar alleen op de kwantitatieve resultaten, waarbij dus gebruik werd gemaakt van de meer gevoelige 4-punts-scoring.

HOOFDSTUK 4

Tabel 4.1 De in de huidige studie gehanteerde scoringscategorïeën (Van Loon-Vervoorn et al, 1995; 1996). De toevoegingen ten opzichte van de scoringscategorïeën van de subtest Benoemen van de Aken- se Afasietest (Graetz et al., 1992) zijn gemerkt met een asterisk (*). Voor een uitgebreide beschrijving en operationalisering van de scoringscategorïeën verwijzen wij naar de handleiding van de BBT (Van Loon- Vervoorn et al., 1996)

0	1	2	3
niet passende benoeming	enigszins passende benoeming	goed passende benoeming	juiste benoeming
1 geen reactie, ont- wijkende frase		1 zelfverbetering	1 juiste benoeming
2 perseveratie		2 malapropisme*	2 juiste benoeming met fonematische afwijking
3 automatisme			3 juiste benoeming met goed passend morfeem*
4 fonematisch neologisme			
5 niet passende benoeming	5 enigszins passende benoeming	5 goed passende benoeming	
6 niet passende omschrijving	6 enigszins passende omschrijving	6 goed passende omschrijving	
7 niet passend neologisme	7 enigszins passend neologisme	7 goed passend neologisme	
8 visuele fout*		8 juiste benoeming met goed passende specificatie	
	9 te hoge boven- schikking /1e deel samenstelling*	9 bovenschikking / 2e deel samenstelling	
		10 vreemde taal*	
		11 juiste benoeming in een zin*	

METHODE

Proefpersonen

De onderzoeksgroep bestond uit 471 proefpersonen, in de leeftijd van 13 tot 85 jaar. Voor deze ondergrens van 13 jaar werd gekozen omdat opleiding als factor werd meegenomen en pas vanaf die leeftijd duidelijk is welke opleiding mensen gaan volgen. De proef- personen werden geworven door de participerende onderzoekers in het onderzoeksproject 'Herstelverloop van taalstoornissen'¹. De onderzochte groep bestond voor een deel uit scholieren van de klassen 1 t/m 4 van een scholengemeenschap voor het voortgezet on- derwijs (van LBO tot VWO). Deze school kan worden gekarakteriseerd als een doorsnee- school in een stedelijk gebied. Ongeveer een derde van de onderzochte leerlingen was allochtoon, maar de gegevens van deze proefpersonen werden om redenen van afwijkende

Tabel 4.2 Classificatie voor opleiding

Code	Hoogst afgeronde opleiding
1	lager onderwijs
2	lager beroepsonderwijs (LBO)
3	middelbaar voortgezet onderwijs (MAVO, MULO)
4	hoger voortgezet onderwijs (HAVO) / middelbaar beroepsonderwijs (MBO)
5	voortgezet wetenschappelijk onderwijs (VWO) / hoger beroepsonderwijs (HBO)
6	wetenschappelijk onderwijs (WO)

moedertaal en/of culturele achtergrond niet meegenomen in de huidige studie. Behalve scholieren werden er tevens, rekening houdend met de verdeling van opleiding, leeftijd en geslacht, volwassen familieleden en kennissen van de onderzoekers benaderd met het verzoek deel te nemen aan een onderzoek naar woordkennis. In sommige gevallen vond werving plaats in verenigingen zoals een bridgeclub of een zwemvereniging. Ook werden zakelijke relaties benaderd, bijvoorbeeld de cliëntèle van een winkel of het personeel van een dienstverlenend bedrijf. De steekproef bevatte geen proefpersonen van 16 t/m 19 jaar. Alle proefpersonen werkten op vrijwillige basis mee aan het onderzoek en kregen geen vergoeding voor deelname. De proefpersonen gaven aan over een goede visus te beschikken (eventueel met leesbril), hadden Nederlands als moedertaal, hadden een Nederlandse culturele achtergrond en rapporteerden geen geschiedenis van neurologische aandoeningen, vasculaire ziekten of dyslexie. De oudere proefpersonen waren allen zelfstandig wonend.

In tabel 4.2 is de gebruikte indeling voor opleiding weergegeven. Bij de scholieren die deelnamen aan het onderzoek werd de opleiding gescoord die zij op dat moment volgden. Daarnaast werden 7 leeftijdsgroepen geformeerd: 13 t/m 19 jaar (in de praktijk t/m 16 jaar), 20 t/m 29 jaar, 30 t/m 39 jaar, 40 t/m 49 jaar, 50 t/m 59 jaar, 60 t/m 69 jaar en 70 jaar en ouder.

De aantallen proefpersonen en de gemiddelde leeftijd en opleiding in de onderscheiden groepen zijn weergegeven in tabel 4.3. De opleidingsgroepen verschilden significant van elkaar in leeftijd ($F=9.78$, $df=5$, $p<.001$). Post-hoc-analyses (Scheffé) lieten zien dat dit vooral werd veroorzaakt door groep 1 (lager onderwijs), die een relatief hoge gemiddelde leeftijd had en groep 3 (MAVO) die een lage leeftijd had. Zoals tevens in tabel 4.3 is te zien, waren de leeftijdsgroepen niet helemaal gelijk wat betreft de verdeling van opleiding. Wanneer de gemiddelde opleidingscore werd vergeleken bleek dat deze significant verschilde tussen de leeftijdsgroepen ($F=6.14$, $df=6$, $p<.001$). Dit effect bleek post hoc vooral toe te schrijven aan de hoge opleiding van de groep van 20-29 jaar.

De onderzoeksgroep bestond uit 232 (49%) mannen en 239 (51%) vrouwen. Chi-kwadrat-toetsen toonden aan dat de geslachtsfrequenties noch in de totale groep, noch in de onderscheiden opleidings- en leeftijdsgroepen significant afweken van de verwachte frequenties van 50%. Er was geen verschil in gemiddelde leeftijd tussen de groep mannen en de groep vrouwen. Wel verschilden zij in hun gemiddelde opleiding; mannen waren significant hoger opgeleid dan vrouwen (gemiddelden resp. 3.6 en 3.4) ($T=2.11$, $df=469$, $p<.05$). Bij vergelijking van mannen en vrouwen moet derhalve rekening worden gehouden met een mogelijk effect op de BBT-score van de lagere opleiding van vrouwen.

Tabel 4.3 Aantallen proefpersonen, de gemiddelde leeftijd en opleidingscore in de onderscheiden opleidings- en leeftijdscategorieën

	Leeftijds- categorie	Opleidingscategorie						Totaal	Gemiddelde opleiding
		1	2	3	4	5	6		
1	13-19 jaar	-	22	54	39	27	-	142	3.5
2	20-29 jaar	7	5	10	15	13	22	72	4.2
3	30-39 jaar	9	15	7	6	10	8	55	3.3
4	40-49 jaar	10	16	11	6	5	8	56	3.1
5	50-59 jaar	8	13	12	6	6	7	52	3.2
6	60-69 jaar	3	8	8	9	8	13	49	4.0
7	>70 jaar	13	10	4	8	5	5	45	2.9
	Totaal	50	89	106	89	74	63	471	3.5
	Gemiddelde leeftijd (in jaren)	51.6	41.4	30.6	33.1	34.3	42.7	37.6	

Kortom, opleiding, leeftijd en geslacht waren in het algemeen redelijk evenwichtig verdeeld over de onderzoeksgroep. Wat met name opviel was dat de groep ouderen (>70 jaar) in verhouding lager opgeleid was. Deze groep was ruim vertegenwoordigd in opleidingsgroep 1 (lager onderwijs), terwijl hierin geen jongeren van 13-19 jaar voorkwamen. Dit is echter een bekend gegeven dat moeilijk te vermijden is (Goulet et al, 1994). Tot circa 1950 was het mogelijk om na het lager onderwijs te stoppen. Tegenwoordig zijn er steeds minder mensen die niet aan de leerplicht hebben voldaan.

Procedure

Proefleiders waren diverse onderzoekers die door de auteurs getraind waren in het afnemen van de test. De test werd individueel afgenomen, in een rustige ruimte en volgens de richtlijnen van Van Loon-Vervoorn et al. (1995; 1996). Dit hield in dat het materiaal bestond uit 59 van de 60 afbeeldingen². De test werd altijd in zijn geheel en in de originele numerieke volgorde getoond. De proefpersoon werd geïnstrueerd in één woord aan te geven wat er op de afbeelding te zien was. Wanneer proefpersoon de neiging had hiervan af te wijken door bijvoorbeeld het doelwoord te voorzien van commentaar ('dit is een bever met een dikke staart') werd deze instructie herhaald. Wanneer de hulpstippelijntjes (bij bever, stelten, hangmat, deurklopper, mulkorf, suikertang, juk) of slechts een deel van de afbeelding ('strik' bij 'krans' of 'penseel' bij 'palet') werden benoemd werd de proefpersoon gewezen op de functie van de hulplijntjes of de rest van de afbeelding. Een eventueel volgende benoeming werd als eerste benoeming beschouwd. Er werden, in tegenstelling tot de voorschriften van de Amerikaanse BNT, geen cues gegeven, noch semantische, noch fonologische cues. Wel werd de proefpersoon in geval van een woordvindingsprobleem aangemoedigd om toch een respons te geven ("*kunt u tóch een poging doen om te zeggen wat de afbeelding voorstelt?*"). De reacties werden beoordeeld volgens de scoringsmethode van Van Loon-Vervoorn et al. (1995; 1996). De scoring werd uitgevoerd door de auteurs. De maximale score die kon worden behaald bedroeg 177.

Tabel 4.4 Aantallen proefpersonen en de gemiddelde opleiding in de opleidingscategorieën in de drie onderscheiden leeftijdscategorieën

	Leeftijds- categorie	Opleidingscategorie						totaal	Gemiddelde opleiding
		1	2	3	4	5	6		
1	13-19 jaar	-	22	54	39	27	-	142	3.5
2	20-69 jaar	37	57	48	42	42	58	284	3.6
3	> 70 jaar	13	10	4	8	5	5	45	2.9
	Totaal	50	89	106	89	74	63	471	3.5

RESULTATEN

Een ANOVA van de BBT-scores leverde een significant hoofdeffect op van zowel opleiding ($F=45.5$, $df=5$, $p<.001$), leeftijd ($F=60.0$, $df=6$, $p<.001$), als geslacht ($F=6.5$, $df=1$, $p<.05$). Er werden geen significante interactie-effecten gevonden. In een post-hoc-analyse (Scheffé) bleek dat er bij de leeftijdsgroepen sprake was drie homogene subgroepen: groep 1 (13-19 jaar), groep 2 t/m 6 (20-69 jaar) en groep 7 (70 jaar en ouder). In tabel 4.4 zijn de aantallen proefpersonen en de gemiddelde opleiding voor deze drie onderscheiden leeftijdsgroepen terug te vinden. Er was een significant verschil in opleiding tussen de drie leeftijdsgroepen ($F=3.6$, $df=2$, $p<.05$). Post hoc (Scheffé) werd gevonden dat groep 1 en 2 wat betreft opleiding een homogene groep vormden. Het significante verschil werd veroorzaakt door de relatief lage opleiding van groep 3. Bij vergelijking van de prestatie van de leeftijdsgroepen moet derhalve rekening worden gehouden met een mogelijk effect van de lagere opleiding van de groep van 70 jaar en ouder. De geslachtsfrequenties weken voor de drie leeftijdsgroepen niet significant af van de verwachte frequenties van 50%.

De gemiddelde BBT-scores en standaarddeviaties van de opleidingsgroepen voor de drie leeftijdsgroepen zijn te vinden in tabel 4.5. In de rij en kolom 'Totaal' zijn de gemiddelde BBT-scores per opleidingsgroep en per leeftijdsgroep weergegeven. De gemiddelde BBT-score voor mannen bedroeg 161.5 (*sd* 9.1) en voor vrouwen 158.4 (*sd* 10.5). Dergelijke groeps-gemiddelden met hun standaarddeviaties zoals weergegeven in tabel 4.5 worden vaak als normen gebruikt. Sommige cellen bevatten echter te weinig waarnemingen om betrouwbaar te zijn als normen.

Aangezien de BBT-scores en leeftijd volgens maten van scheefheid en spreiding normaal waren verdeeld werd gekeken naar de correlatiecoëfficiënten tussen BBT-score enerzijds en opleiding, leeftijd en geslacht anderzijds. Deze correlaties waren alle significant en zijn weergegeven in tabel 4.6. Een nadere analyse van de puntenwolk liet zien dat we alleen in de jongste groep BBT-scores lager dan 140 vinden. De score lijkt zich tussen het 13e en 16e jaar weinig te ontwikkelen. Dit suggereert dat de vooruitgang die gezien de groeps-gemiddelden in het 20e jaar toch is geboekt, met name tussen het 17e en 20e jaar plaatsvindt. Tussen 20 en 70 jaar lijkt de BBT-score voor leeftijd stabiel en is opleiding de grote bepalende factor. Bij personen ouder dan 70 jaar is, onafhankelijk van opleiding, een lagere BBT-score te zien.

HOOFDSTUK 4

Tabel 4.5 De gemiddelde BBT-scores en standaarddeviaties van de opleidingsgroepen voor de drie leeftijdsgroepen

leeftijds- categorie	Opleidingscategorie							Totaal
	1	2	3	4	5	6		
1 13-19 jaar	<i>gem.</i>	nvt	143,9	151,4	153,7	156,8	nvt	151,9
	<i>sd</i>	nvt	10,4	8,6	7,1	5,5	nvt	8,9
	<i>N</i>	0	22	54	39	27	0	142
2 20-69 jaar	<i>gem.</i>	155,5	160,4	165,4	166,6	168,0	170,3	164,7
	<i>sd</i>	7,3	7,0	5,6	4,4	5,2	4,5	7,5
	<i>N</i>	37	57	48	42	42	58	284
3 70-85 jaar	<i>gem.</i>	147,8	151,6	157,0	161,6	161,6	165,4	155,4
	<i>sd</i>	5,9	4,5	5,9	7,1	6,3	6,7	8,6
	<i>N</i>	13	10	4	8	5	5	45
Totaal	<i>gem.</i>	153,5	155,3	158,0	160,4	163,5	169,9	159,9
	<i>sd</i>	7,7	10,5	10,0	8,6	7,5	4,8	10,0
	<i>N</i>	50	89	106	89	74	63	471

Een stapsgewijze regressie-analyse werd uitgevoerd. De factoren *opleiding*, *leeftijd*, *leeftijd in het kwadraat* (vanwege de afname in de BBT-score boven 70 jaar) en *geslacht* werden aanvankelijk ingevoerd om de BBT-score te voorspellen. De verkregen regressievergelijking

$$BBT=126,47 + 3,24*OPLEIDING + 1,19*LEEFTIJD + 0,012*(LEEFTIJD)^2$$

met een standaardschattingsfout van 6.55 bleek significant ($F=208.3$, $df=3$, $p<.001$) en 57% van de variantie te verklaren ($R^2=.57$). De factor geslacht voegde te weinig toe om opname van deze factor in de vergelijking zinvol te laten zijn. In een vergelijkbare studie, waarin dezelfde demografische variabelen werden gebruikt, lag de verklaarde variantie op 15% (Heaton, Avitable, Grant et al., 1999). Ross et al. vonden in hun studies bij een gehospitaliseerde controlegroep dat opleiding, leeftijd, geslacht en etniciteit samen 21% (Ross et al., 1995) respectievelijk 22% (Ross & Lichtenberg, 1998) van de BNT-variantie verklaarden.

Op basis van de verkregen regressievergelijking is een correctietabel (appendix 4.1) met een bijbehorende percentielscoretabel vervaardigd. Met deze tabel kan de ruwe BBT-score worden gecorrigeerd voor leeftijd en opleiding en kan de prestatie in een percentiel-

Tabel 4.6 Correlaties tussen BBT-score enerzijds en opleiding, leeftijd en geslacht anderzijds ($N=471$) (** de correlatie is significant op .01 niveau)

Factor	Correlatie	Correlatiecoëfficiënt
Opleiding	.486 **	Pearson
Leeftijd	.258 **	Pearson
Geslacht	-.144 **	Spearman

score worden uitgedrukt. De waarde bij het 5^e percentiel (149.6) kan worden gehanteerd als 'cut-off'. Deze geeft de ondergrens van het 90%-betrouwbaarheidsinterval aan, wat als grens voor een afwijkende prestatie kan worden aangehouden.

Voorbeeld: een man van 60 jaar, MULO als hoogst afgeronde opleiding met een ruwe BBT-score van 152 heeft een gecorrigeerde BBT-score van $152 - 4.1 = 147.9$. Met deze score komt hij uit tussen het 1^e en 5^e percentiel van de gezonde controlegroep. De gecorrigeerde score is lager dan de 'cut-off' van 149.6 en daarmee kan de score als afwijkend worden beschouwd.

CONCLUSIES EN DISCUSSIE

Tot op heden waren er geen bruikbare en betrouwbare BBT-normen voor Nederland gepubliceerd. In de huidige studie werden normgegevens verzameld onder een gevarieerde groep proefpersonen. De factoren opleiding en leeftijd en in mindere mate geslacht, bleken een rol te spelen in de BBT-score.

Er was sprake van een effect van opleiding. Naarmate de opleiding hoger was, was de BBT-score hoger. Dit is een bevinding die overeenkomt met hetgeen in de internationale literatuur is gevonden. De BBT bevat een aantal afbeeldingen waarvan de benoemingen laagfrequent zijn en die met name door mensen met een lagere opleiding niet altijd adequaat worden benoemd. Wanneer de BBT bij mensen met een hersenletsel wordt gebruikt, is het dus nodig te corrigeren voor opleiding.

Ook werd er een effect van leeftijd gevonden. De BBT-score nam toe, naarmate de leeftijd toenam. Deze vooruitgang in score door leeftijd leek vooral plaats te vinden tussen het 17^e en 20^e jaar. Juist deze leeftijdscategorie ontbrak in de steekproef en vormt dan ook een zeer zinvol onderwerp voor verdere studie. Na de leeftijd van 70 jaar leek de BBT-score weer af te nemen. Dit effect moet echter met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. De afname van de BBT-score bij mensen ouder dan 70 jaar kan gebaseerd zijn op een cohort-effect: wellicht is dit effect van leeftijd niet geldig voor volgende generaties en zijn de op regressie gebaseerde normen voor hen niet bruikbaar omdat voor de nieuwe generaties minder geldt dat zij (en met name vrouwen) lager zijn opgeleid. Een longitudinaal onderzoek, waarbij een groep gedurende lange tijd wordt gevolgd, zoals Cruice et al. (2000) uitvoerden, kan hierin wellicht meer inzicht verschaffen. Daarnaast is het van belang te beseffen, hoewel alle proefpersonen aangaven over een goed gezichtsvermogen te beschikken, dat verminderde visus een rol zou kunnen spelen in de lagere score van de ouderen. Een visuele fout (bijvoorbeeld 'bos wortels' bij 'inktvis') wordt de proefpersoon in de BBT aangerekend als een woordvindingsprobleem. Het daarom is wenselijk dat toekomstig onderzoek zich mede richt op de aanwezigheid van visuele fouten in de reacties van gezonde oudere proefpersonen.

Het effect van geslacht was marginaal aanwezig. Mannen scoorden doorgaans wat hoger dan vrouwen. Aangezien er geen interactie-effecten werd gevonden speelde het verschil in opleiding tussen mannen en vrouwen hierin geen rol. De toegevoegde waarde van geslacht in de regressievergelijking bleek echter minimaal en dit suggereert dat geslacht slechts een kleine rol in het confronterend benoemen speelt.

De verzamelde gegevens maken een goede beoordeling van de prestatie van een individu op de BBT mogelijk. Zoals af te leiden uit de hoge groepsgemiddelden en de standaarddeviaties in tabel 4.5 is er enigszins sprake van een plafond-effect. De kracht van de BBT ligt dan ook in het in kaart brengen van gestoorde woordvinding en niet zo zeer van bovengemiddelde woordvinding. Om een mogelijk vertekend beeld bij goed presterende proefpersonen te voorkomen is er voor gekozen om de percentielscoretabel alleen uit te werken voor de benedengemiddelde prestatie.

De verklaarde variantie ligt zoals aangegeven relatief hoog voor de verkregen regressievergelijking. De BBT-score kan voor onze Nederlandse steekproef beter worden voorspeld op basis van opleiding en leeftijd dan de BNT-score voor de Amerikaanse steekproeven van Ross et al. (1995; 1998) en Heaton et al. (1999). Verschillen in de samenstelling van de steekproeven spelen hierin waarschijnlijk een rol. De steekproeven van Ross et al (1995; 1998) bestonden namelijk uit louter gehospitaliseerde proefpersonen, allen ouder dan 65 jaar. Voor deze groep is de BBT-score wellicht moeilijker te voorspellen op basis van leeftijd en opleiding omdat er andere factoren zoals emotionele verwerking meespelen. Dit geeft wel enige bedenkingen bij de bruikbaarheid van de normering, aangezien de test vaak bij ouderen in een ziekenhuis- of revalidatiesetting gebruikt wordt. Wellicht speelt echter ook de grotere gevoeligheid van de gebruikte scoringsmethode een rol in de voorspellingskracht. In de steekproef van Heaton et al. (1999) waren namelijk wel vergelijkbare proefpersonen van diverse leeftijden en opleidingen opgenomen. Mogelijk zijn verschillen in opleiding en leeftijd door gebruikmaking van de 4-puntscoring wel in kaart gebracht, terwijl deze met de originele 2-puntsschaal niet gesignaleerd waren. Door gebruikmaking van een gevoeligere scoringsmethode zijn opleiding en leeftijd wellicht beter voorspellers geworden.

Op basis van de afgeleide regressievergelijking kan de prestatie van een individu worden vergeleken met een gezonde controlegroep (appendix 4.1), waarbij rekening wordt gehouden met leeftijd en opleiding. De normen zijn bruikbaar voor de diagnostiek bij mensen die een Nederlandse culturele achtergrond hebben en voor wie Nederlands de moedertaal is. Dit houdt tevens in dat de normen niet gehanteerd kunnen worden bij personen die zijn opgegroeid en/of doorgaans spreken in een dialectvariant. Ook bij aanwezigheid van visuele problemen is voorzichtigheid geboden. Hierdoor kan mogelijk onterecht de suggestie worden gewekt dat er sprake is van benoemingsproblemen.

NOTEN

1. 'Herstelverloop van taalstoornissen' is een samenwerkingsonderzoek van de Universiteit Utrecht en Revalidatiecentrum De Hoogstraat te Utrecht. Wij danken Hans Barf, Mariska den Hartog, Address Kooij en Christa Straus voor hun medewerking.
2. Het item 'plantenrek' werd weggelaten omdat deze in de oorspronkelijke normeringsgroep (N=100) niet eenduidig werd benoemd.

REFERENTIES

- Aftonomos, L.B., Steele, R.D. & Wertz, R.T. (1997). Promoting recovery in chronic aphasia with an interactive technology. *Archives of Physical and Medical Rehabilitation*, **78**, 8, 841-846.
- Albert, M.S., Heller, H.S. & Milberg, W. (1988). Changes in naming ability with age. *Psychology and Aging*, **3**, 2, 173-178.
- Allegrì, R.F., Mangone, C.A., Villavicencio, A.F., Rymberg, S., Taragano, F.E. & Baumann, D. (1997). Spanish Boston Naming Test norms. *Clinical Neuropsychologist*, **11**, 4, 416-420.
- Bell, B.D., Davies, K.G., Hermann, B.P. & Walters, G. (2000). Confrontation naming after anterior temporal lobectomy is related to age of acquisition of the object names. *Neuropsychologia*, **38**, 1, 83-92.
- Borod, J.C., Andelman, F., Obler, L.K. & Tweedy, J.R. (1992). Right hemisphere specialization for the identification of emotional words and sentences: Evidence from stroke patients. *Neuropsychologia*, **30**, 9, 827-844.
- Cruice, M.N., Worrall, L. & Hickson, L.M.H. (2000). Boston Naming Test results for healthy older Australians: A longitudinal and cross-sectional study. *Aphasiology*, **14**, 2, 143-155.
- Deelman, B.G., Koning-Haanstra, M., Liebrand, W.B.G. & Burg, W. van den (1981). *San-test, een afasietest voor auditief taalbegrip en mondeling taalgebruik*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Deloche, G., Seron, X., Scius, G. & Segui, J. (1987). Right hemisphere language processing: lateral difference with imageable and nonimageable ambiguous words. *Brain and Language*, **30**, 2, 197-205.
- Goldman, W.P., Baty, J.D., Buckles, V.D., Sahrman, S. & Morris, J.C. (1998). Cognitive and motor functioning in Parkinson's disease: subjects with and without questionable dementia. *Archives of Neurology*, **55**, 5, 674-680.
- Goodglass, H. & Kaplan, E.F. (1972). *The assessment of aphasia and related disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Goodglass, H., Wingfield, A. & Hyde, M.R. (1998). The Boston corpus of aphasic naming errors. *Brain and Language*, **64**, 1-27.
- Goulet, P., Ska, B. & Kahn, H.J. (1994). Is there a decline in picture naming with advancing age? *Journal of Speech and Hearing Research*, **37**, 3, 629-644.
- Graetz, P., De Bleser, R. & Willmes, K. (1992). *Akense Afasietest, Nederlandse versie*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Heaton, R.K., Avitable, N., Grant, I. & Matthews, C.G. (1999). Further crossvalidation of regression-based neuropsychological norms with an update for the Boston Naming Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **21**, 4, 572-582.
- Henderson, L.W., Frank, E.M., Pigatt, T., Abramson, R.K. & Houston, M. (1998). Race, gender, and educational level effects on Boston Naming Test scores. *Aphasiology*, **12**, 10, 901-911.
- Jacobs, D.M., Sano, M., Dooneief, G., Marder, K., Bell, K.L. & Stern, Y. (1995). Neuropsychological detection and characterization of preclinical Alzheimer's disease. *Neurology*, **45**, 5, 957-962.
- Kaplan, E.F., Goodglass, H. & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming test (2nd edition)*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Kaplan, E.F., Goodglass, H. & Weintraub, S. (1986). *Test de vocabulario de Boston*. Madrid: Panamericana.
- Kerr, C. (1995). Dysnomia following traumatic brain injury: an information-processing approach to assessment. *Brain Injury*, **9**, 8, 777-796.
- Kim, H. & Na, D.L. (1999). Normative data on the Korean version of the Boston Naming Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **21**, 1, 127-133.
- Kohmert, K.J., Hernandez, A.E. & Bates, E. (1998). Bilingual performance on the Boston Naming Test: preliminary norms in Spanish and English. *Brain and Language*, **65**, 3, 422-440.

- LaBarge, E., Edwards, D. & Knesevich, J.W. (1986). Performance of normal elderly on the Boston Naming Test. *Brain and Language*, **27**, 380-384.
- Langfitt, J.T. & Rausch, R. (1996). Word-finding deficits persist after left anterotemporal lobectomy. *Archives of Neurology*, **53**, 1, 72-76.
- Lansing, A.E., Ivnik, R.J., Cullum, C.M. & Randolph, C. (1999). An empirically derived short form of the Boston Naming Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, **14**, 6, 481-487.
- Lichtenberg, P.A., Ross, T. & Christensen, B. (1994). Preliminary normative data on the Boston Naming Test for an older urban population. *Clinical Neuropsychologist*, **8**, 1, 109-111.
- Loon-Vervoorn, W.A. van & Stumpel, H.J. (1996). *De Boston Benoemingstest, een test voor woordvinding bij afasie; normering voor Nederland*. Universiteit Utrecht, vakgroep Psychonomie.
- Loon-Vervoorn, W.A. van, Stumpel, H.J. & Vries, L.A. de (1995). Benoemingsproblemen bij links-rechtszijdig hersenletsel. *Logopedie en Foniatrie*, **2**, 35-41.
- Lukatela, K., Malloy, P., Jenkins, M. & Cohen, R. (1998). The naming deficit in early Alzheimer's and vascular dementia. *Neuropsychology*, **12**, 4, 565-572.
- Mariën, P., Mampaey, E., Vervaeck, A., Sacrens, J., De Bleser, R. & De Deyn, P.P. (1998). Normative data for the Boston Naming Test in native Dutch-speaking Belgian elderly. *Brain and Language*, **65**, 447-467.
- Neils, J., Baris, J.M., Carter, C., Dell'aira, A.L., Nordloh, S.J., Weiler, E. & Weisiger, B. (1995). Effects of age, education and living environment on Boston Naming Test performance. *Journal of Speech and Hearing Research*, **38**, 1143-1149.
- Nicholas, L.E., Brookshire, R.H., MacLennan, D.L., Schumacher, J.G. & Porazzo, S.A. (1989). Revised administration and scoring procedures for the Boston Naming Test and norms for non-brain-damaged adults. *Aphasiology*, **3**, 6, 569-580.
- Nicholas, M., Obler, L.K., Au, R. & Albert, M.L. (1996). On the nature of naming errors in aging and dementia: a study of semantic relatedness. *Brain and Language*, **54**, 2, 184-195.
- Rasmuson, D.X., Carson, K.A., Brookmeyer, R., Kawas, C. & Brandt, J. (1996). Predicting rate of cognitive decline in probable Alzheimer's disease. *Brain and Cognition*, **31**, 2, 133-147.
- Riva, D., Nichelli, F. & Devoti, M. (2000). Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain and Language*, **71**, 2, 267-284.
- Ross, T.P. & Lichtenberg, P.A. (1998). Expanded normative data for the Boston Naming Test for use with urban, elderly medical patients. *Clinical Neuropsychologist*, **12**, 4, 475-481.
- Ross, T.P., Lichtenberg, P.A. & Christensen, B.K. (1995). Normative data on the Boston Naming Test for elderly adults in a demographically diverse medical sample. *Clinical Neuropsychologist*, **9**, 4, 321-325.
- Thomson, A.M., Taylor, R., Fraser, D. & Whittle, I.R. (1997). Stereotactic biopsy of nonpolar tumors in the dominant hemisphere: a prospective study of effects on language functions. *Journal of Neurosurgery*, **86**, 6, 923-926.
- Tröster, A.I., Stalp, L.D., Paolo, A.M., Fields, J.A. & Koller, W.C. (1995). Neuropsychological impairment in Parkinson's disease with and without depression. *Archives of Neurology*, **52**, 12, 1164-1169.
- Van Gorp, W.G., Satz, P., Kiersch, M.E. & Henry, R. (1986). Normative data on the Boston Naming Test for a group of normal older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **8**, 6, 702-705.
- Welch, L.W., Doineau, D., Johnson, S. & King, D. (1996). Educational and gender normative data for the Boston Naming Test in a group of older adults. *Brain and Language*, **53**, 260-266.
- Worrall, L.E., Yiu, E.M.-L., Hickson, L.M.H. & Barnett, H.M. (1995). Normative data for the Boston Naming Test for Australian elderly. *Aphasiology*, **9**, 6, 541-551.
- Yeates, K.O. (1994). Comparison of developmental norms for the Boston Naming Test. *Clinical Neuropsychologist*, **8**, 1, 91-98.

Appendix 4.1 BBT Correctietabel

Opleidingscategorieën						
1	alleen basisonderwijs					
2	lager beroepsonderwijs (LBO)					
3	middelbaar voortgezet onderwijs (MAVO, MULO)					
4	hoger voortgezet onderwijs (HAVO) / middelbaar beroepsonderwijs (MBO)					
5	voortgezet wetenschappelijk onderwijs (VWO) / hoger beroepsonderwijs (HBO)					
6	wetenschappelijk onderwijs (WO)					

Leeftijd in jaren	Opleidingscategorie					
	1	2	3	4	5	6
13	+ 16.7	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
14	+ 15.9	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	+ 15.0	+ 11.8	+ 8.6	+ 5.3	n.v.t.	n.v.t.
16	+ 14.2	+ 11.0	+ 7.7	+ 4.5	n.v.t.	n.v.t.
17	+ 13.4	+ 10.2	+ 6.9	+ 3.7	+ 0.5	n.v.t.
18	+ 12.7	+ 9.4	+ 6.2	+ 2.9	-0.3	-n.v.t.
19	+ 11.9	+ 8.7	+ 5.4	+ 2.2	-1.0	n.v.t.
20	+ 11.2	+ 8.0	+ 4.7	+ 1.5	-1.8	n.v.t.
21	+ 10.5	+ 7.3	+ 4.0	+ 0.8	-2.5	-5.7
22	+ 9.8	+ 6.6	+ 3.3	+ 0.1	-3.1	-6.4
23	+ 9.2	+ 5.9	+ 2.7	-0.5	-3.8	-7.0
24	+ 8.6	+ 5.3	+ 2.1	-1.2	-4.4	-7.6
25	+ 8.0	+ 4.7	+ 1.5	-1.8	-5.0	-8.2
26	+ 7.4	+ 4.1	+ 0.9	-2.3	-5.6	-8.8
27	+ 6.8	+ 3.6	+ 0.4	-2.9	-6.1	-9.4
28	+ 6.3	+ 3.1	-0.2	-3.4	-6.6	-9.9
29	+ 5.8	+ 2.6	-0.7	-3.9	-7.1	-10.4
30	+ 5.3	+ 2.1	-1.1	-4.4	-7.6	-10.9
31	+ 4.9	+ 1.6	-1.6	-4.8	-8.1	-11.3
32	+ 4.5	+ 1.2	-2.0	-5.3	-8.5	-11.7
33	+ 4.1	+ 0.8	-2.4	-5.7	-8.9	-12.1
34	+ 3.7	+ 0.4	-2.8	-6.0	-9.3	-12.5
35	+ 3.3	+ 0.1	-3.2	-6.4	-9.6	-12.9
36	+ 3.0	-0.2	-3.5	-6.7	-10.0	-13.2
37	+ 2.7	-0.6	-3.8	-7.0	-10.3	-13.5
38	+ 2.4	-0.8	-4.1	-7.3	-10.6	-13.8
39	+ 2.1	-1.1	-4.3	-7.6	-10.8	-14.0
40	+ 1.9	-1.3	-4.6	-7.8	-11.0	-14.3
41	+ 1.7	-1.5	-4.8	-8.0	-11.3	-14.5
42	+ 1.5	-1.7	-5.0	-8.2	-11.4	-14.7
43	+ 1.4	-1.9	-5.1	-8.4	-11.6	-14.8
44	+ 1.2	-2.0	-5.3	-8.5	-11.7	-15.0
45	+ 1.1	-2.1	-5.4	-8.6	-11.8	-15.1
46	+ 1.0	-2.2	-5.5	-8.7	-11.9	-15.2
47	+ 1.0	-2.3	-5.5	-8.8	-12.0	-15.2
48	+ 0.9	-2.3	-5.6	-8.8	-12.0	-15.0

HOOFDSTUK 4

Leeftijd in jaren	Opleidingscategorie					
	1	2	3	4	5	6
49	+ 0.9	-2.3	-5.6	-8.8	-12.0	-15.0
50	+ 0.9	-2.3	-5.6	-8.8	-12.0	-15.0
51	+ 1.0	-2.3	-5.5	-8.8	-12.0	-15.2
52	+ 1.0	-2.2	-5.5	-8.7	-11.9	-15.2
53	+ 1.1	-2.1	-5.4	-8.6	-11.9	-15.1
54	+ 1.2	-2.0	-5.3	-8.5	-11.8	-15.0
55	+ 1.3	-1.9	-5.1	-8.4	-11.6	-14.9
56	+ 1.5	-1.8	-5.0	-8.2	-11.5	-14.7
57	+ 1.7	-1.6	-4.8	-8.0	-11.3	-14.5
58	+ 1.9	-1.4	-4.6	-7.8	-11.1	-14.3
59	+ 2.1	-1.1	-4.4	-7.6	-10.9	-14.1
60	+ 2.4	-0.9	-4.1	-7.4	-10.6	-13.8
61	+ 2.6	-0.6	-3.8	-7.1	-10.3	-13.6
62	+ 2.9	-0.3	-3.5	-6.8	-10.0	-13.3
63	+ 3.3	+ 0.0	-3.2	-6.5	-9.7	-12.9
64	+ 3.6	+ 0.4	-2.9	-6.1	-9.3	-12.6
65	+ 4.0	+ 0.7	-2.5	-5.7	-9.0	-12.2
66	+ 4.4	+ 1.1	-2.1	-5.3	-8.6	-11.8
67	+ 4.8	+ 1.6	-1.7	-4.9	-8.2	-11.4
68	+ 5.3	+ 2.0	-1.2	-4.5	-7.7	-10.9
69	+ 5.7	+ 2.5	-0.8	-4.0	-7.2	-10.5
70	+ 6.2	+ 3.0	-0.3	-3.5	-6.7	-10.0
71	+ 6.7	+ 3.5	+ 0.3	-3.0	-6.2	-9.5
72	+ 7.3	+ 4.0	+ 0.8	-2.4	-5.7	-8.9
73	+ 7.9	+ 4.6	+ 1.4	-1.9	-5.1	-8.3
74	+ 8.4	+ 5.2	+ 2.0	-1.3	-4.5	-7.8
75	+ 9.1	+ 5.8	+ 2.6	-0.7	-3.9	-7.1
76	+ 9.7	+ 6.5	+ 3.2	-0.0	-3.3	-6.5
77	+ 10.4	+ 7.1	+ 3.9	+ 0.7	-2.6	-5.8
78	+ 11.1	+ 7.8	+ 4.6	+ 1.3	-1.9	-5.1
79	+ 11.8	+ 8.5	+ 5.3	+ 2.1	-1.2	-4.4
80	+ 12.5	+ 9.3	+ 6.0	+ 2.8	-0.4	-3.7
81	+ 13.3	+ 10.0	+ 6.8	+ 3.6	+ 0.3	-2.9
82	+ 14.1	+ 10.8	+ 7.6	+ 4.3	+ 1.1	-2.1
83	+ 14.9	+ 11.6	+ 8.4	+ 5.2	+ 1.9	-1.3
84	+ 15.7	+ 12.5	+ 9.2	+ 6.0	+ 2.8	-0.5
85	+ 16.6	+ 13.3	+ 10.1	+ 6.9	+ 3.6	+ 0.4

Bovengrens	Percentiel	Opmerkingen
144.6	1	
149.6	5	Cut-off: grens van het 90% betrouwbaarheidsinterval
151.4	10	
155.4	25	
159.9	50	
>159.9	>50	Prestatie is gemiddeld tot (zeer) goed