



## SPRAAKZAAMHEID VAN NEDERLANDSTALIGE BABY'S EN PEUTERS: LONGITUDINALE SPONTANE SPRAAKDATA

Inge Molemans<sup>1</sup>, Lieve Van Severen<sup>1</sup>, Renate van den Berg<sup>1</sup>, Paul Govaerts<sup>1,2</sup> en Steven Gillis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CLiPS research center – Departement Taalkunde, Universiteit Antwerpen, Antwerpen

<sup>2</sup> De Oorgroep, Antwerpen-Deurne

*De grote variabiliteit in spraakzaamheid bij kleine kinderen is opvallend, zowel voor geschoolde als voor ongeschoolde luisteraars. Dit artikel brengt de mate van variabiliteit in spraakzaamheid tussen kinderen in kaart vanuit een longitudinaal perspectief op de prelexicale en vroeglexicale periode bij zich normaal ontwikkelende, eentalig Nederlandstalige kinderen. Er werden analyses gedaan op maandelijkse spontane spraakstalen van 30 kinderen vanaf de leeftijd van 6 maanden tot en met 24 maanden. Die vertonen grote verschillen tussen kinderen in aantal geproduceerde uitingen op alle leeftijden. Daarnaast was er ook een invloed van leeftijd op de spraakzaamheidsscores. Bovendien kon er een verband vastgesteld worden tussen kwantiteit en kwaliteit van spraakproductie: de hoeveelheid niet-lexicale uitingen en lexicale woordtokens die kinderen in sessies in het tweede levensjaar produceerden, correleerde met de scores op de N-CDI lijsten voor Communicatieve Ontwikkeling afgenomen op 18 en 24 maanden.*

### KEYWORDS

taalverwerving, prelexicale periode, vroeg-lexicale periode, spraakzaamheid

### INLEIDING

De hoeveelheid spraak die jonge kinderen produceren kan sterk verschillen van kind tot kind en verschilt voor één kind ook van het ene moment tot het andere. Die variabiliteit is reeds merkbaar vanaf de vroegste klankproducties. Verschillende studies tonen aan dat spraakzaamheid in prelexicale taalstalen correleert met aspecten van latere taalontwikkeling (Camp et al., 1987; Stoel-Gammon, 1992; McCathren, Yoder & Warren, 1999), wat variabiliteit tussen kinderen in de hoeveelheid geproduceerde uitingen op jonge leeftijd een mogelijke indicator maakt voor latere taalverwerving.

Onderzoek naar spraakzaamheid bij jonge kinderen in het prelexicale en vroeglexicale stadium is noodzakelijkerwijs gebonden aan de verzameling van spontane spraakstalen. Spraakzaamheid in die taalstalen wordt dan uitgedrukt als het aantal uitingen geproduceerd per tijdseenheid. De gebruikte tijdseenheid

is afhankelijk van de studie. Oller et al. (1994) berekenden bijvoorbeeld het gemiddelde aantal uitingen per minuut: 6,8 uitingen per minuut, met een standaarddeviatie van 3,6 uitingen. Chapman et al. (2001) daarentegen geven het gemiddelde aantal uitingen per tien minuten: 46 uitingen per 10', met een standaarddeviatie van 29 uitingen. De standaarddeviaties rond het groepsgemiddelde voor spraakzaamheid die in deze en andere studies gerapporteerd worden, zijn relatief groot. Hieruit kan afgeleid worden dat de verschillen in spraakzaamheid tussen subjecten redelijk groot kunnen zijn. Het in kaart brengen van de mate van variabiliteit die als 'normaal' beschouwd kan worden, is meestal echter niet het eigenlijke onderzoeksdoel. De analyse van spraakzaamheidsdata is daarentegen meestal gericht op de vergelijking van de gemiddelde spraakzaamheid van een specifieke, al dan niet klinische, populatie met die van een groep normaal ontwikkelende kinderen.

Weinig studies hebben statistisch significante verschillen aangetoond tussen groepen kinderen voor wat betreft de mate van spraakzaamheid. Zo is er geen meetbaar verschil gevonden met

typisch ontwikkelende kinderen in de hoeveelheid uitingen die prematuur geboren kinderen (Oller et al., 1994), tweetalig opgevoede kinderen (Oller et al., 1997), kinderen met schisis (Chapman et al., 2001), kinderen met herhaaldelijke middenoorontstekingen (Petinou et al., 1999) en kinderen met gehoorverlies (Moeller et al., 2007; Nathani, Oller & Neal, 2007; Nathani & Oller, 2008) produceren. In een studie bij Nederlandstalige kinderen door van den Dikkenberg-Pot, Koopmans-van Beinum, & Clement (1998) werd voor die laatstgenoemde groep echter wel een verschil in spraakzaamheid gemeten: het aantal uitingen dat 6 kinderen met ernstig gehoorverlies produceerden in het eerste levensjaar lag hoger dan bij een controlegroep van 6 normaalhorende kinderen. Deze bevinding werd niet bevestigd in het onderzoek van Schauwers (2006), die naast normaalhorende en slechthorende kinderen ook een groep vroeg-geïmplanteerde CI-kinderen in de vergelijking betrekt. Voor die laatstgenoemde groep werd meer interindividuele variatie en een significant lagere gemiddelde spraakzaamheid gemeten dan voor normaal ontwik-



kelende kinderen. Andere groepen waarvan onderzoek heeft aangetoond dat ze significant minder uitingen produceren dan hun typisch ontwikkelende peers, zijn kinderen met een lage socio-economische achtergrond (Oller et al., 1994) en kinderen gediagnosticeerd met Specific Expressive Language Impairment of SLI-E (Pharr et al., 2000).

In dit artikel zullen we resultaten presenteren van een longitudinaal onderzoek naar prelexicale en vroeglexicale spraak- en taalontwikkeling in 30 Vlaamse, normaal ontwikkelende, eentalig opgevoede kinderen tussen de leeftijd van 6 en 24 maanden. Het corpus aan spontane spraak- en taaldata dat hiervoor werd aangelegd, wordt geanalyseerd op gemiddelde spraakzaamheid van de subjecten, de variabiliteit tussen subjecten en verschillen in spraakzaamheid in functie van leeftijd. Omdat het onderzoek een longitudinaal perspectief biedt van in de prelexicale periode tot en met de vroeg-lexicale periode, zal ook een beeld geschetst worden van enerzijds het aantal prelexicale uitingen die kinderen op die leeftijden produceren en anderzijds het aantal lexicale woordtokens. Er wordt ook nagegaan of spraakzaamheid in het algemeen en opgesplitst naar prelexicale of lexicale status correleert met N-CDI-scores (Zink & Lejaegere, 2002) voor lexicale productiviteit op de leeftijd van 18 en 24 maanden.

Doel van het onderzoek is om een substantiële bijdrage te leveren aan de kennis omtrent prelexicale en vroeg-lexicale outputfrequenties bij normaal ontwikkelende, Nederlandstalige kinderen door een antwoord te bieden op de volgende vragen:

- Hoe groot is de variatie in spraakzaamheid (i.e. kwantiteit van spraakproductie) tussen zich normaal ontwikkelende, eentalig Nederlandstalige baby's en peuters op verschillende leeftijden?
- Verschilt de mate van spraakzaamheid naar gelang de leeftijd van de kinderen in de loop van de periode tussen 6 en 24 maanden?

- Hoe verloopt de evolutie in de verhouding tussen aantallen prelexicale en lexicale uitingen in spontane spraak in het tweede levenjaar?
- Is er een verband tussen de kwantiteit van spraakproductie in het eerste en tweede levensjaar en de grootte van het lexicon van een kind op 18 en 24 maanden?

## METHODE

### GEGEENSVERZAMELING

De dataverzameling bestond uit longitudinale audio/video-opnames van spontane spraak en taal van 30 normaal horende, normaal ontwikkelende, eentalig Nederlandstalige kinderen (14 meisjes en 16 jongens) gespreid over de traditionele Vlaamse dialectregio's (Limburg, Antwerpen-Brabant, Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen). Van elk kind werd maandelijks een taalstaal genomen vanaf de leeftijd van 6 maanden tot en met 24 maanden. De opnames werden gemaakt met een digitale videocamera. Opnamesessies vonden plaats bij de kinderen thuis en bestonden uit spontane interacties tussen kind, ouders, en soms andere gezins- of familieleden en de onderzoeker. Een opname duurde gemiddeld 80 tot 120 minuten. Daaruit werd door de onderzoeker achteraf een selectie gemaakt waarbij gestreefd werd naar een totaal van 20 minuten bestaande uit afgeronde interacties waarin het kind het meest vocaal actief was. Die selectie werd vervolgens getranscribeerd. Afhankelijk van het al dan niet afgerond zijn van een interactiesituatie week de lengte van de selectie in sommige gevallen licht af van de vooropgestelde twintig minuten. De gemiddelde tijdsduur van de uiteindelijke selecties was 20'12" (standaarddeviatie: 43.8"). Omdat de verdeling van de tijdsduur van de selecties niet op alle leeftijden een normaalverdeling kende (Shapiro-Wilk W Test), werd een niet-parametrische Kruskal Wallis test uitgevoerd. Die wees uit dat er geen significante verschillen waren in de tijdsduur van de selecties in de loop van de geanalyseerde leeftijdperiode ( $X^2=27.72, p > 0.05$ ).

In dit artikel gebruiken we de term *prelexicale uitingen* voor niet-vegetatieve, niet-reflexieve kinderuitingen geproduceerd tijdens één ademhalingscyclus en zonder consistente vorm/betekenis-relatie. Onder *lexicale woordtokens* wordt ieder woord van het kind verstaan met consistente vorm/betekenis-relatie (geïdentificeerd volgens de procedure voorgesteld in Vihman & McCune, 1994). Uitingen bestaande uit één of meerdere van zulke lexicale woordtokens worden aangeduid met de term *lexicale uitingen*. Wanneer er uitingen voorkwamen die bestonden uit zowel één of meerdere woordtokens als een prelexicale component, worden die *gemengde uitingen* genoemd.

Naast de spraakdata beschikbaar uit de opnames, vulden de ouders van de kinderen ook de N-CDI-lijsten (Zink & Lejaegere, 2002) over woordenschatontwikkeling in wanneer het kind 18 en 24 maanden oud was.

### ANALYSES

Voor de analyse van de spraakzaamheid en de variabiliteit tussen kinderen maken we gebruik van al het getranscribeerde materiaal per kind in de periode 0;6 tot 2;0. We bekijken het totale aantal uitingen in de sessies tijdens die periode (de som van het aantal prelexicale, gemengde en lexicale uitingen). Daarnaast nemen we ook afzonderlijk het aantal prelexicale uitingen per sessie enerzijds en het aantal lexicale woordtokens anderzijds onder de loep. Met behulp van Spearman Rho correlatietests gaan we de relatie tussen spraakzaamheidsscores en leeftijd na en we brengen de verhouding tussen aantallen niet-lexicale en lexicale uitingen op de verschillende leeftijden in kaart. Ook bekijken we door middel van rangordecorrelaties of de variabiliteit in spraakzaamheid tussen kinderen gerelateerd is aan scores voor woordenschatontwikkeling op de N-CDIs op 18 en 24 maanden. De statistische analyses werden uitgevoerd met niet-parametrische tests omdat een Shapiro Wilk W test aantoonde dat de geobserveerde waarden voor spraak-



zaamheid op sommige leeftijden geen normaalverdeling vertoonden. Voor alle statistische analyses werd een alpha-waarde van 0.05 gehanteerd als significantieniveau.

## RESULTATEN

Voor elke maat van spraakzaamheid (totaal aantal uitingen, aantal prelexicale uitingen, aantal lexicale woordtokens) worden de resultaten weergegeven in een tabel met gemiddelden, medianen en hun respectievelijke spreidingsmaten per leeftijd, alsook in een grafiek waarop het verloop van het 90<sup>ste</sup>, 75<sup>ste</sup>, 50<sup>ste</sup>, 25<sup>ste</sup>, 10<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> percentiel te zien is. Bijlagen 1, 2 en 3 bevatten bovendien percentieltabellen die op elke leeftijd voor verschillende percentielen respectievelijk het totaal aantal uitingen, het aantal prelexicale uitingen en het aantal woordtokens aangeven. Opdat het verloop van de scores weergege-

ven in de percentielgrafieken en -tabellen vloeiend zou zijn, werd een regressieanalyse en fitting uitgevoerd op de oorspronkelijke scores. Wanneer in de resultatensectie gesproken wordt van een correlatie tussen spraakzaamheidsscores en leeftijd of spraakzaamheidsscores en woordenschatsscores op de N-CDIs zijn deze wel gebaseerd op de oorspronkelijke, individuele scores van de kinderen.

### SPRAAKZAAMHEID

#### Totaal aantal uitingen

Voor de berekening van een totale spraakzaamheidsscore werden alle uitingen van de kinderen per spraakstaal van 20 minuten opgeteld, i.e. geen onderscheid makend tussen prelexicale, lexicale en gemengde uitingen. De gegevens in Tabel 1 en Figuur 1 geven duidelijk aan dat de variatie tussen de 30 kinderen op elke leeftijd heel groot is, al neemt ze naar het ein-

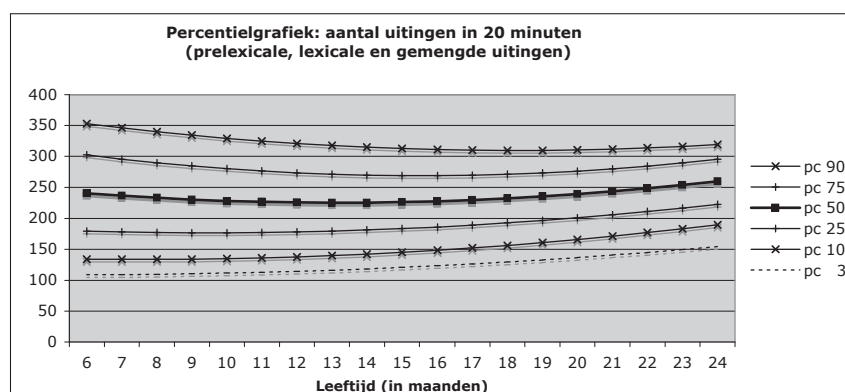
de van het tweede levensjaar wat af. Standaarddeviaties rond het gemiddelde schommelen tussen 51 tot zelfs 90 uitingen en op nage-nog elke leeftijd is de range tussen het minst en het meest spraakzame kind enkele honderden uitingen groot. Grote variabiliteit in aantallen geproduceerde uitingen is dus kenmerkend voor de prelexicale en vroeglexicale periode.

De spraakzaamheid van de kinderen correleert significant met leeftijd (Spearman Rho: 0,09,  $p=0,042$ ). Deze positieve correlatie geeft aan dat jongere kinderen vaker wat minder uitingen en oudere kinderen vaker wat meer uitingen per spraakstaal produceren. Een strikt lineaire fit door de data is echter niet significant ( $r^2=0.003$ ,  $p=0.21$ ). Het verloop van de waarden wordt beter gemodelleerd met een kwadratische fit ( $r^2=0.01$ ,  $p=0.026$ ). Dit kwadratisch verband is weergegeven in figuur 1: in het algemeen

Tabel 1: Descriptieve gegevens voor het totaal aantal uitingen in spontane spraakstalen van 20 minuten bij 30 kinderen tussen 6 maanden en 2 jaar.

Totaal aantal uitingen per sample van 20 minuten (30 kinderen, 0;6-2;0)										
leeftijd (in maanden)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
gemiddelde (SD)	226 (83)	248 (90)	251 (84)	257 (71)	240 (69)	226 (51)	226 (62)	223 (67)	228 (65)	213 (69)
mediaan (range)	217 (98-396)	245 (109-538)	232 (119-473)	251 (150-400)	254 (79-409)	226 (113-321)	227 (121-372)	218 (118-443)	213 (101-357)	200 (110-347)
leeftijd (in maanden)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
gemiddelde (SD)	231 (62)	232 (60)	240 (61)	239 (54)	247 (63)	255 (55)	252 (52)	252 (57)	244 (52)	
mediaan (range)	233 (117-383)	221 (131-377)	235 (128-388)	239 (145-329)	255 (132-372)	251 (146-377)	263 (148-334)	247 (148-365)	250 (115-368)	

Figuur 1: Percentielweergave van het totaal aantal uitingen geproduceerd in spontane spraakstalen van 20 minuten tussen 6 maanden en 2 jaar.





ligt de spraakzaamheid tussen 11 en 15 maanden iets lager dan in de periode ervoor en erna.

### Aantal prelexicale uitingen

Tabel 2 bevat gegevens die het aantal prelexicale uitingen beschrijven geproduceerd per maandelijks spraakstaal van 20 minuten tussen de leeftijd van 6 maanden en 2 jaar. Zoals ook in de percentielgrafiek in Figuur 2 duidelijk te zien is, is de variabiliteit tussen

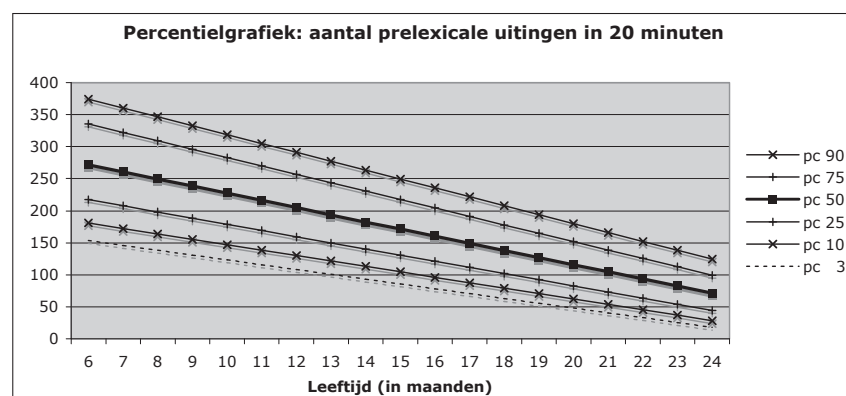
kinderen in de aantallen prelexicale uitingen die zij produceren op jonge leeftijd heel groot, maar neemt die af naarmate de kinderen ouder worden en woorden beginnen te produceren. Tot op de leeftijd van 2 jaar blijven alle kinderen uit deze groep, naast de woorden die zij produceren (zie paragraaf Aantal lexicale woordtokens) ook nog prelexicale uitingen zonder consistente vorm/betekenisrelatie gebruiken.

Het aantal prelexicale uitingen in 20 minuten neemt wel duidelijk af naarmate kinderen ouder worden, wat weerspiegeld wordt in een sterke negatieve correlatie tussen het aantal prelexicale uitingen geproduceerd in spraakstalen van 20 minuten en leeftijd (Spearman Rho:  $-0.70$ ,  $p < 0.0001$ ). Lineaire regressies voor de daling van het aantal prelexicale uitingen met leeftijd zijn significant voor alle individuele kinderen ( $p < .05$ ), op één kind na ( $p = 0.11$ ).

Tabel 2: Descriptieve gegevens voor het aantal prelexicale uitingen in spontane spraakstalen van 20 minuten bij 30 kinderen tussen 6 maanden en 2 jaar.

Totaal aantal prelexicale uitingen per sample van 20 minuten (30 kinderen, 0;6-2;0)										
leeftijd (in maanden)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
gemiddelde (SD)	226 (83)	248 (90)	251 (84)	257 (70)	240 (69)	225 (51)	223 (62)	210 (71)	210 (66)	180 (63)
mediaan (range)	217 (98-396)	245 (109-538)	232 (119-473)	251 (150-399)	253 (79-409)	221 (113-321)	225 (115-372)	196 (115-442)	211 (86-353)	164 (77-309)
leeftijd (in maanden)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
gemiddelde (SD)	186 (67)	171 (61)	152 (52)	142 (59)	120 (57)	102 (53)	78 (41)	69 (43)	53 (39)	
mediaan (range)	180 (57-352)	180 (74-329)	150 (50-266)	140 (40-309)	108 (10-297)	99 (18-234)	76 (22-160)	67 (9-190)	42 (5-172)	

Figuur 2: Percentielweergave van het aantal prelexicale uitingen geproduceerd in spontane spraakstalen van 20 minuten tussen 6 maanden en 2 jaar.





## Aantal lexicale woordtokens

Tabel 3 en Figuur 3 laten zien dat de kinderen voor ze de leeftijd van 12 maanden bereikt hebben nog nagenoeg geen woorden produceren. In de loop van het tweede levensjaar neemt de lexicale productie, hier uitgedrukt als het aantal geproduceerde woordtokens per

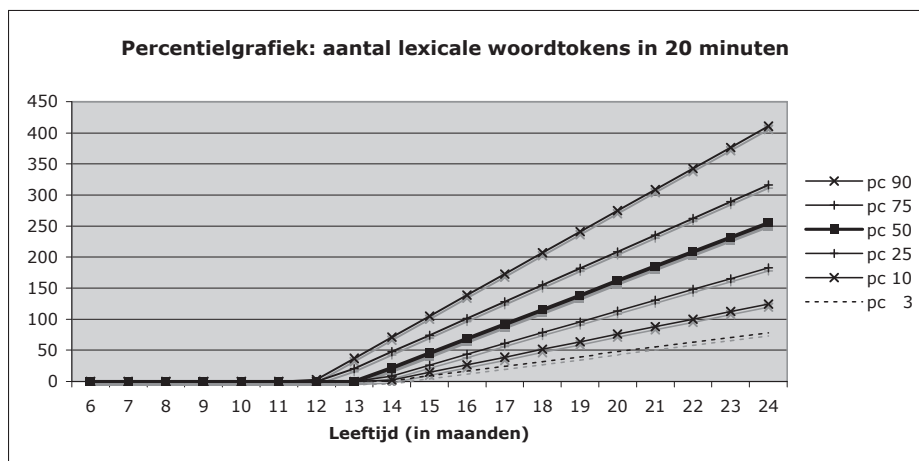
20 minuten, gestaag toe. Ook de variatie tussen kinderen in het aantal geproduceerde woordtokens wordt steeds groter, wat op de leeftijd van 2 jaar leidt tot een verschil van 536 woordtokens tussen het kind dat het minste lexicale tokens produceerde en het kind dat het meeste lexicale tokens produceerde.

Het aantal geproduceerde woordtokens is positief gecorreleerd met leeftijd (Spearman Rho: 0.91,  $p < 0.0001$ ). Lineaire regressies voor elk van de kinderen afzonderlijk toonden allemaal een significante stijging van het aantal woordtokens met leeftijd ( $p < .0001$ ).

Tabel 3: Descriptieve gegevens voor het aantal lexicale woordtokens in spontane spraakstalen van 20 minuten bij 30 kinderen tussen 6 maanden en 2 jaar.

Totaal aantal woordtokens per sample van 20 minuten (30 kinderen, 0;6-2;0)										
leeftijd (in maanden)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
gemiddelde (SD)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (1)	2 (5)	3 (4)	13 (23)	19 (22)	35 (32)
mediaan (range)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-3)	0 (0-25)	0 (0-16)	2 (0-85)	10 (0-81)	28 (0-101)
leeftijd (in maanden)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
gemiddelde (SD)	48 (48)	63 (48)	94 (57)	104 (51)	137 (65)	177 (82)	216 (100)	245 (102)	280 (111)	
mediaan (range)	32 (0-177)	58 (2-176)	86 (11-243)	101 (21-202)	132 (34-281)	168 (40-388)	221 (67-582)	247 (73-519)	280 (65-601)	

Figuur 3: Percentielweergave van het aantal woordtokens geproduceerd in spontane spraakstalen van 20 minuten tussen 6 maanden en 2 jaar.



## Verhouding niet-lexicale en lexicale uitingen in spontane spraak

Aangezien het aantal prelexicale uitingen daalt met leeftijd, terwijl het aantal lexicale woordtokens stijgt in de loop van de leeftijdsperiode 0;6-2;0, bestaat de output van de kinderen een tijd lang uit zowel niet-lexicale als lexicale uitingen. Daarnaast verschijnen er ook gemengde uitingen, die zowel lexicaal als niet-lexicaal materiaal bevatten.

Voor de analyse van de verhouding tussen niet-lexicale, lexicale en gemengde producties in de output, werd per maandelijks spraakstaal een random sample van 100 uitingen gebruikt. Door deze sampling-procedure werd het effect van verschillen in spraakzaamheid tussen kinderen op de relatieve frequentie van de verschillende types uitingen geminimaliseerd. Deze procedure wordt beschreven in Hutchins et al.

(2005). Vier sessies die in de voorgaande analyses wel opgenomen waren, werden voor deze analyse buiten beschouwing gelaten omdat ze in totaal minder dan 100 uitingen bevatten.

Figuur 4 toont het verloop van de verhouding tussen prelexicale of niet-lexicale uitingen, gemengde en lexicale uitingen in random samples van 100 uitingen voor de

30 kinderen in onze studie. In de grafiek wordt voor elk type uitingen het mediane aantal op random samples van 100 uitingen weergegeven, met aanduiding van de spreiding tussen het minimale en het maximale aantal van dat type uitingen.

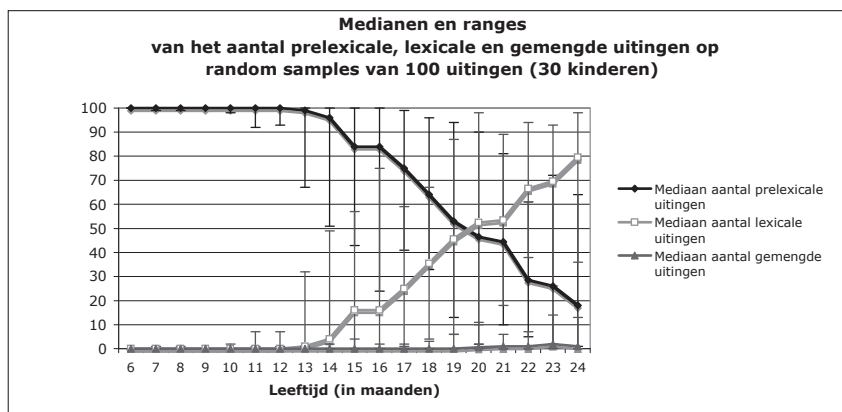
Figuur 4 toont aan dat zich normaal ontwikkelende, Nederlandstalige kinderen tot op de leeftijd van 2 jaar nog zowel niet-lexicale als lexicale uitingen produceren in spontane spraak. Uit de grote ranges rond de medianen in het tweede levensjaar kan afgelezen worden dat er grote variatie is tussen kinderen in de mate waarin niet-lexicale uitingen nog naast lexicale uitingen gebruikt worden. Gemengde uitingen komen gedurende de volledige leeftijdsperiode slechts met zeer lage frequenties voor.

Uit het kruisen van de lijnen voor het mediane aantal prelexicale en het mediane aantal lexicale uitingen kan afgelezen worden dat omstreeks de leeftijd van 20 maanden voor de meerderheid van de kinderen een omschakeling heeft plaatsgevonden: het aantal lexicale uitingen op 100 uitingen is vanaf die leeftijd groter dan het aantal niet-lexicale uitingen. Ook hier is er weer veel variatie tussen individuele kinderen. Figuur 5 laat zien dat voor enkele kinderen in onze studie de helft van de 100 gesampelde uitingen al lexicale status had op de leeftijd van 15-16 maanden. Andere kinderen gebruiken aan het eind van de datacollectieperiode (op 24 maanden) nog altijd een meerderheid aan niet-lexicale uitingen.

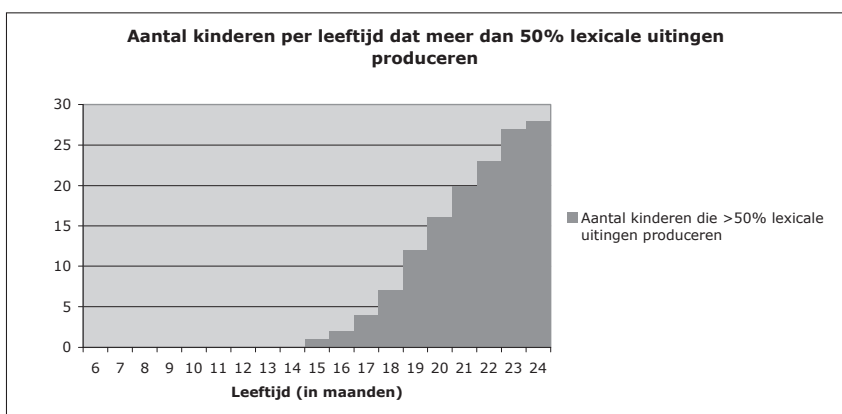
#### RELATIE MET LEXICALE ONTWIKKELING

De vaststelling van grote interindividuele verschillen in spraakzaamheid doet de vraag rijzen naar een eventuele relatie met de ontwikkeling van het vroege lexicon. Voor een analyse van de relatie tussen spraakzaamheid en lexicale ontwikkeling werden de spraakzaamheidsscores van de kinderen op de verschillende leeftijden omgezet

Figuur 4: Verloop van de verhouding tussen niet-lexicale, lexicale en gemengde uitingen in random samples van 100 uitingen in de leeftijdsperiode van 6 maanden tot 2 jaar.



Figuur 5: Het aantal kinderen op elke leeftijd dat meer dan 50% lexicale uitingen produceerde in random samples van 100 uitingen.



in een rangordecijfer. Een rangordecijfer van 1 gaf aan dat een kind de hoogste spraakzaamheidsscore van de groep behaalde op die leeftijd, terwijl een rangordecijfer van 30 aangaf dat een kind de laagste spraakzaamheidsscore van de groep behaalde. Per kind werden vervolgens gemiddelde rangordes voor spraakzaamheid berekend over periodes van 3 opeenvolgende maanden (de gebruikte score voor 8 maanden is dus het gemiddelde van de rangorde die het kind haalde op 7, 8 en 9 maanden, terwijl de gebruikte score voor 9 maanden het gemiddelde is van de rangorde op 8, 9 en 10 maanden). Bedoeling van de omzetting van de spraakzaamheidsscores naar rangordes was om de invloed van de correlatiefactor leeftijd op deze analyse uit te sluiten. In de vorige paragraaf stelden we namelijk vast dat de ruwe cijfers voor spraakzaamheid een daling van het aantal prelexicale uitingen

en een stijging van het aantal lexicale woordtokens met leeftijd vertonen.

De gemiddelde rangorde voor het totaal aantal geproduceerde uitingen, i.e. de som van het aantal prelexicale, lexicale en gemengde uitingen, vertoont op geen enkele leeftijd een significante correlatie met scores op de N-CDI op 18 en 24 maanden (Spearman Rho,  $p > .05$ ). Gemiddelde rangordes voor spraakzaamheid uitgedrukt in prelexicale uitingen waren wel significant gecorreleerd met woordproductiescores op de N-CDIs. Spearman Rho tests voor de correlatie tussen gemiddelde rangorde voor aantallen prelexicale uitingen en de N-CDI op 18 maanden bereikten een significantieniveau van  $p < .05$  vanaf de leeftijd van 14 maanden tot en met 24 maanden (met uitzondering van het rangordecijfer op 16 maanden,  $p = 0.06$ ). De correlatie van rangorde voor aantallen prelexicale uitingen



en scores op de N-CDI van 24 maanden was significant vanaf 17 maanden tot het eind van de datacollectieperiode ( $p < .05$ ). Hieruit kunnen we afleiden dat de spraakzaamheid in aantal prelexicale uitingen voorafgaand aan de woordfase geen noemenswaardig verband vertoonde met latere woordontwikkelingscores op de N-CDIs. Het aantal niet-lexicale uitingen die nog voorkwamen tijdens het begin van de lexicale periode (vanaf 14 maanden en vooral in de tweede helft van het tweede levensjaar) waren daarentegen wel aan N-CDIs scores gerelateerd en wel zodanig dat kinderen die in verhouding tot hun leeftijdsgenoten minder niet-lexicale uitingen produceerden tussen 14 en 24 maanden, vaker hoger scoorden op de N-CDIs op 18 en 24 maanden.

Mutatis mutandis vertoonde de gemiddelde rangorde voor spraakzaamheid uitgedrukt in lexicale woordtokens in het tweede levensjaar een significante negatieve correlatie met N-CDIs woordproductiescores. Dit resultaat was significant op het  $< 0,05$  niveau vanaf 17 maanden (i.e. de gemiddelde rangorde over de periode 16-17-18 maanden) tot het einde van de datacollectieperiode. De negatieve correlatie duidt aan dat de productie van véél lexicale woordtokens en dus een gemiddelde score bovenaan de rangordeschaal voor lexicale woordtokens significant vaak geassocieerd was met hogere scores op de N-CDIs.

Ter illustratie van de vastgestelde correlaties, biedt tabel 4 een overzicht per kind van de scores voor

woordproductie op de N-CDIs, de gemiddelde rangorde voor aantallen geproduceerde prelexicale uitingen in de leeftijdperiode 14-24 maanden, en de gemiddelde rangorde voor aantallen geproduceerde lexicale woordtokens in de leeftijdperiode 17-24 maanden.

De laatste kolom in tabel 4 geeft voor ieder kind ook de leeftijd (in maanden) waarop het eerste lexicale woord gesampled werd in een opnamesessie. De correlatie tussen de leeftijd waarop het eerste lexicale woord gesampled werd en N-CDIs scores op 18 en 24 maanden was niet significant. Dit geeft aan dat er niet noodzakelijk een verband is tussen de leeftijd waarop woordenschatproductie begint en het tempo van woordenschatontwikkeling dat daarop volgt.

Tabel 4: Overzicht per kind (S1-S30) van N-CDIs scores, gecorreleerde spraakzaamheidsscores (gemiddelde rangorde voor aantallen prelexicale uitingen en lexicale woordtokens) en de leeftijd waarop het eerste lexicale woord gesampled werd.

	N-CDIs score voor woordproductie		Gemiddelde ranking # prelexicale uitingen	Gemiddelde ranking # lexicale woordtokens	Leeftijd eerste gesampled woord (in maanden)
	18m	24m	14-24m	17-24m	
S1	44	309	17,5	8,5	14
S2	30	253	18,4	10,9	12
S3	34	360	16,5	7,0	14
S4	108	554	21,9	2,9	13
S5	42	159	13,0	16,9	11
S6	19	76	13,0	27,4	15
S7	53	347	15,9	20,3	11
S8	45	305	12,2	22,8	16
S9	74	483	26,8	10,8	15
S10	29	299	18,5	17,9	14
S11	23	104	5,5	25,1	16
S12	7	131	14,6	24,1	16
S13	91	451	18,4	8,8	14
S14	121	412	24,4	16,3	12
S15	6	383	19,0	23,4	15
S16	12	136	7,3	14,3	11
S17	64	377	14,8	18,1	12
S18	76	370	22,2	5,0	12
S19	96	293	17,5	20,4	13
S20	39	257	21,1	10,4	12
S21	58	520	17,2	10,6	14
S22	31	239	6,7	10,3	11
S23	99	643	23,8	7,8	12
S24	116	376	22,3	5,1	10
S25	35	222	14,6	27,3	12
S26	9	70	6,6	28,3	17
S27	69	408	9,6	11,8	13
S28	28	190	8,8	11,4	11
S29	30	220	5,0	23,4	14
S30	41	171	11,7	17,1	13



## DISCUSSIE

In de internationale literatuur wordt aangegeven dat er grote variabiliteit kan bestaan in de spraakzaamheid van jonge kinderen gemeten aan de hand van spontane spraakstalen. Vaak beperkt het vaststellen van die variabiliteit zich echter tot het weergeven van een relatief grote standaarddeviatie bij het groepsgemiddelde. In dit artikel werd de variabiliteit in spraakzaamheidsscores diepgaander onderzocht op basis van een longitudinaal corpus met spontane spraakstalen van een grote groep jonge, zich normaal ontwikkelende, eentalig Nederlandstalige kinderen in de leeftijdsperiode van 6 tot 24 maanden.

De spraakzaamheid van de kinderen in onze onderzoeksgroep vertoonde sterke interindividuele variatie op alle leeftijden, maar werd ook beïnvloed door de factor leeftijd. Voor spraakzaamheid uitgedrukt in totaal aantal uitingen was de relatie met leeftijd kwadratisch, met iets lagere spraakzaamheidsscores in de leeftijdsperiode 11 tot 15 maanden dan in de periode daarvoor en daarna. Deze bevinding is licht verschillend van de resultaten van Oller et al. (1994): in hun longitudinale studie lagen de spraakzaamheidsscores in de leeftijdsperiode 6 tot 14 maanden significant lager dan op 16 en 18 maanden. Dit verschil kan mogelijk verklaard worden door het feit dat opvolging van de subjecten in onze studie doorliep tot en met de leeftijd van 2 jaar, waardoor de kwadratische relatie zichtbaar werd. Hoewel de daling in gemiddelde spraakzaamheid tussen 11 en 15 maanden slechts licht was en ze ook niet voor elk kind individueel kon worden aangetoond, brengt ze de observatie in herinnering dat er een 'stille periode' gepaard zou gaan met de overgang van brabbelen naar woordproductie (Jakobson, 1968). De leeftijdsperiode waarin de daling in aantallen uitingen plaatsvond, lijkt ook samen te vallen met de leeftijd waarop veel van de kinderen hun eerste stapjes leerden zetten, maar

een duidelijke correlatie tussen beide fenomenen kon aan de hand van onze data niet worden vastgesteld. De data die in dit artikel besproken werden, waren afkomstig uit selecties van 20 'spraakzame' minuten uit opnamesessies die in het totaal langer duurden, wat ze ongeschikt maakt om de hypothese van een stille periode te onderzoeken. Bijkomend onderzoek waarin spraakzaamheid niet gehanteerd wordt als selectiecriteria voor het te analyseren spraakstaal, zou meer duidelijkheid kunnen verschaffen over de robuustheid van de observatie van een zogenaamd 'stille(re) periode' in de overgangsfase van het prelexicale naar het lexicale stadium.

Naast spraakzaamheid uitgedrukt als het totale aantal geproduceerde uitingen, analyseerden we ook het aantal geproduceerde prelexicale uitingen en het aantal geproduceerde lexicale woordtokens afzonderlijk. We stelden vast dat het aantal prelexicale uitingen per spontaan spraakstaal van 20 minuten daalde met leeftijd, terwijl het aantal lexicale woordtokens sterk toenam vanaf de leeftijd van 12 maanden. Toch duurde het voor het de meeste kinderen tot ver in het tweede levensjaar (20 maanden) vooraleer het gehalte lexicale uitingen per 100 uitingen hoger lag dan het gehalte niet-lexicale uitingen. De periode waarin lexicale uitingen en niet-lexicale uitingen naast elkaar gebruikt worden, liep voor elk van de kinderen in onze studie door tot tenminste de leeftijd van 24 maanden. Wel waren er grote interindividuele verschillen voor de mate waarin dit fenomeen op de leeftijd van 2 jaar nog standhield.

Tenslotte werd door middel van rangordecorrelaties aangetoond dat deze interindividuele verschillen in spraakzaamheid correleerden met woordenschatontwikkeling. Kinderen die gemiddeld meer lexicale woordtokens en minder prelexicale uitingen produceren in spontane spraakstalen in het tweede levensjaar, scoren vaak hoger voor woordenschatproductie op de N-CDIs oudervragenlijsten afgenomen op

18 en 24 maanden dan leeftijdsgevoeltes die in het tweede levensjaar nog meer gebruik maken van prelexicale uitingen en minder lexicale woordtokens produceren. Die relatie was niet terug te brengen tot de leeftijd waarop de kinderen woordjes waren beginnen te produceren en dus het 'aantal maanden ervaring' dat ze op 18 en 24 maanden hadden opgebouwd met woordproductie. Wanneer een kind pas maanden na zijn of haar eerste verjaardag woordjes begint te gebruiken, moet men zich dus nog niet meteen zorgen maken over de woordenschatontwikkeling: kinderen die hun eerste woordjes relatief laat produceerden, hadden op 18 en 24 maanden niet noodzakelijk een kleinere woordenschat dan kinderen die hun eerste woordjes reeds enkele maanden vroeger produceerden.

Deze resultaten uit deze studie suggereren een relatie tussen de kwantiteit van spraakproductie in het tweede levensjaar en N-CDI scores, die een meer kwalitatieve maat van lexicale ontwikkeling uitdrukken. De relatie tussen spraakzaamheid in vroege, prelexicale taalstalen en latere taalontwikkeling die in Engelstalig onderzoek gevonden werd (Camp et al., 1987; Stoel-Gammon, 1992; McCathren, Yoder & Warren, 1999), kon in deze studie niet gerepliceerd worden. Dat de resultaten niet volledig gelijklopend zijn, heeft wellicht te maken met methodologische verschillen tussen de studies, bijvoorbeeld verschillen in de selectiecriteria voor het geanalyseerde spraakstaal en verschillen in de leeftijd waarop de kinderen geobserveerd werden (jonger dan 6 maanden).

## BESLUIT

Wie regelmatig met baby's en peuters omgaat en werkt, voelt intuïtief aan dat er grote verschillen kunnen zijn tussen kinderen in spraakzaamheid. In deze studie hebben we getracht de mate van variabiliteit in spraakzaamheid tussen jonge, zich normaal ontwikkelende, Nederlandstalige kinderen





in kaart te brengen. De analyse van longitudinale, maandelijkse spontane spraakstalen van 30 kinderen vanaf de leeftijd van 6 maanden tot en met 24 maanden wees uit dat de verschillen in spraakzaamheid op elk van die leeftijden erg groot kunnen zijn. Hoewel we aantoonde dat het aantal prelexicale uitingen per maandelijks spraakstaal afneemt met leeftijd en het aantal lexicale woordtokens per spraakstaal toeneemt in de loop van het tweede levensjaar, bleek ook dat er grote verschillen zijn tussen kinderen in de timing van de overgang van het prelexicale naar het lexicale stadium. Bovendien waren er grote verschillen in de mate waarin kinderen nog prelexicale uitingen naast woorden gebruikten in het tweede levensjaar. Die verschillen bleken gecorreleerd met de ontwikkeling van het vroege lexicon: kinderen die veel lexicale woordtokens en minder prelexicale uitingen produceerden in spontane spraak, hadden vaker een hoge score voor woordproductie op de N-CDI-lijsten (18 en 24 maanden) dan kinderen die nog relatief veel prelexicale uitingen en minder lexicale woordtokens produceerden. Dit resultaat was niet terug te brengen tot de leeftijd waarop kinderen woordjes waren beginnen te gebruiken. Niet zozeer de leeftijd waarop kleine kinderen beginnen spreken is dus van belang voor de vroege woordenschatontwikkeling, als wel de kwantiteit waarmee ze vervolgens woordjes gebruiken in spontane interactie en prelexicale uitingen steeds meer achterwege laten.

## REFERENTIES

- Camp, B. W., Burgess, D., Morgan, L. J., & Zerbe, G. (1987). A longitudinal study of infant vocalization in the first year. *Journal of Pediatric Psychology*, 12(3), 321-331.
- Chapman, K. L., Hardin-Jones, M., Schulte, J., & Halter, K. A. (2001). Vocal development of 9-month-old babies with cleft palate. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 1268-1283.
- Hutchins, T. L., Brannick, M., Bryant, J. B., & Silliman, E. R. (2005). Methods for controlling amount of talk: Difficulties, considerations and recommendations. *First Language*, 25(3), 347-363.
- Jakobson, R. (1968). *Child Language, Aphasia and Phonological Universals*. The Hague: Mouton.
- McCathren, R. B., Yoder, P. J., & Warren, S. F. (1999). The relationship between prelinguistic vocalization and later expressive vocabulary in young children with developmental delay. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42, 915-924.
- Moeller, M. P., Hoover, B., Putman, C., Arbataitis, K., Bohnenkamp, G., Peterson, B., Wood, S., Lewis, D., Pittman, A., Stelmachowicz, P. (2007). Vocalizations of infants with hearing loss compared with infants with normal hearing: Part I – Phonetic development. *Ear & Hearing*, 28(5), 605-627.
- Nathani, S., & Oller, D. K. (2008). Prelinguistic vocal development in infants with typical hearing and infants with severe-to-profound hearing loss. *The Volta Review*, 108(2), 115-138.
- Nathani, S., Oller, D. K., & Neal, A. R. (2007). On the robustness of vocal development: An examination of infants with moderate-to-severe hearing loss and additional risk factors. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 1425-1444.
- Oller, K. D., Eilers, R. E., Steffens, M. L., Lynch, M. P., & Urbano, R. (1994). Speech-like vocalizations in infancy: An evaluation of potential risk factors. *Journal of Child Language*, 21, 33-58.
- Oller, K. D., Eilers, R. E., Urbano, R., & Cobo-Lewis, A. B. (1997). Development of precursors to speech in infants exposed to two languages. *Journal of Child Language*, 24, 407-425.
- Petinou, K., Schwartz, R. G., Mody, M., & Gravel, J. (1999). The impact of otitis media with effusion on early phonetic inventories: A longitudinal prospective investigation. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 13(5), 351-367.
- Pharr, A. B., Bernstein Ratner, N., & Rescorla, L. (2000). Syllable structure development of toddlers with expressive specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 21.
- Schauwers, K. (2006). *Early speech and language development in deaf children with a cochlear implant: A longitudinal investigation*. Unpublished PhD dissertation, University of Antwerp, Antwerp.
- Stoel-Gammon, C. (1992). Prelinguistic vocal development: Measurement and predictions. In C. A. Ferguson, L. Menn & C. Stoel-Gammon (Eds.), *Phonological Development: Models, Research, Implications* (pp. 439-456). Maryland: York Press.
- Thal, D. J., Oroz, M., & McCaw, V. (1995). Phonological and lexical development in normal and late-talking toddlers. *Applied Psycholinguistics*, 16(4), 407-424.
- van den Dikkenberg-Pot, I., Koopmans-van Beinum, F., & Clement, C. (1998). Influence of lack of auditory speech perception on sound productions of deaf infants. *Proceedings of the Institute of Phonetic Sciences, University of Amsterdam*, 22, 47-60.
- Vihman, M. M., & McCune, L. (1994). When is a word a word? *Journal of Child Language*, 21, 517-542.
- Zink, I., & Lejaegere, M. (2002). *N-CDIs Lijsten voor Communicatieve Ontwikkeling*. Leuven: ACCO.

## CORRESPONDENTIEADRES

Inge Molemans, CLiPS research center, Universiteit Antwerpen, Prinsstraat 13, 2000 Antwerpen, Tel. 03/265.52.33.  
E-mail: [inge.molemans@ua.ac.be](mailto:inge.molemans@ua.ac.be)



## BIJLAGE 1

## Percentieltabel voor het totaal aantal geproduceerde uitingen per 20 minuten

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
99	461	447	434	422	410	400	391	383	376	370	365	361	358	356	356	356	357	359	362
97	458	445	433	421	410	401	392	383	376	370	364	359	355	352	350	349	348	348	350
95	406	398	389	382	375	368	363	357	353	348	345	342	340	338	336	336	336	336	337
90	353	346	340	334	329	324	321	317	315	312	311	310	309	310	310	312	313	316	319
85	334	327	320	314	309	304	300	297	294	292	291	290	291	292	293	295	298	302	306
80	318	311	305	299	294	290	287	284	282	280	280	280	281	282	285	287	291	296	301
75	302	295	290	284	280	276	273	271	270	269	269	270	271	273	276	280	284	289	295
70	280	275	271	267	264	262	260	258	258	257	258	259	260	263	265	269	273	277	282
65	254	251	249	248	246	246	245	246	246	247	249	251	253	256	259	263	267	271	276
60	248	245	242	240	238	237	236	237	237	238	240	242	245	248	252	256	261	267	273
55	245	241	238	235	232	231	230	229	230	230	232	234	236	239	243	248	253	258	264
50	240	236	233	230	228	226	225	225	225	226	227	229	232	235	239	243	248	254	260
45	232	228	225	222	220	219	218	218	218	219	220	222	224	227	231	235	240	245	251
40	216	213	211	210	209	208	208	209	210	211	213	215	218	222	225	230	235	240	246
35	201	199	198	197	196	196	197	197	199	201	203	206	210	213	218	223	228	234	240
30	192	190	189	187	187	187	187	188	190	192	194	198	201	205	210	215	221	227	234
25	179	178	177	177	177	177	178	179	181	183	186	189	193	196	201	206	211	217	223
20	170	168	167	166	166	166	167	168	170	172	174	178	181	185	190	195	201	207	213
15	152	151	151	152	152	154	155	157	159	162	165	168	172	176	180	185	190	195	201
10	134	134	134	134	135	136	138	140	142	145	148	152	156	161	166	171	177	183	190
5	111	110	110	110	110	112	113	115	118	121	124	128	133	138	143	149	155	162	170
3	109	109	110	110	112	113	114	116	118	121	123	126	130	133	137	141	145	149	154
1	100	94	88	84	81	79	77	77	79	81	84	88	94	100	108	116	126	137	149



## BIJLAGE 2

### Percentieltabel voor het aantal geproduceerde prelexicale uitingen per 20 minuten

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
99	458	443	427	412	396	380	365	349	334	318	302	287	271	255	240	224	209	193	177
97	421	407	392	377	362	347	333	318	303	288	273	259	244	229	214	199	185	170	155
95	402	388	373	359	344	330	315	301	286	272	258	243	229	214	200	185	171	157	142
90	374	360	347	333	319	305	291	277	263	249	235	222	208	194	180	166	152	138	124
85	358	345	331	318	304	291	277	264	250	237	223	210	196	183	169	156	142	129	115
80	348	334	321	308	294	281	267	254	240	227	213	200	187	173	160	146	133	119	106
75	335	322	309	296	283	270	257	244	230	217	204	191	178	165	152	139	126	113	99
70	317	304	292	279	267	254	242	229	217	205	192	180	167	155	142	130	117	105	92
65	301	289	278	266	254	242	230	219	207	195	183	172	160	148	136	124	113	101	89
60	284	273	262	251	239	228	217	206	195	184	173	162	151	140	129	118	107	96	85
55	279	268	256	245	234	223	211	200	189	178	167	155	144	133	122	110	99	88	77
50	272	260	249	238	227	216	205	194	183	171	160	149	138	127	116	105	94	82	71
45	260	249	239	228	217	206	195	184	173	162	152	141	130	119	108	97	86	76	65
40	249	239	228	218	208	197	187	176	166	156	145	135	125	114	104	93	83	73	62
35	238	227	217	207	197	187	177	167	157	147	136	126	116	106	96	86	76	66	56
30	227	217	207	197	187	178	168	158	148	138	129	119	109	99	89	80	70	60	50
25	217	208	198	188	179	169	160	150	140	131	121	112	102	92	83	73	63	54	44
20	207	198	188	179	170	161	152	142	133	124	115	106	96	87	78	69	59	50	41
15	199	190	180	171	162	152	143	134	125	115	106	97	87	78	69	60	50	41	32
10	181	173	164	156	147	139	130	122	113	105	96	88	79	71	62	54	45	37	28
5	161	153	146	138	130	122	114	107	99	91	83	75	68	60	52	44	36	29	21
3	154	146	138	131	123	116	108	101	93	86	78	71	63	56	48	40	33	25	18
1	141	134	127	119	112	105	98	90	83	76	68	61	54	47	39	32	25	18	10



## BIJLAGE 3

Percentieltabel voor het aantal geproduceerde lexicale woordtokens per 20 minuten

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
99	0	0	0	0	17	48	79	109	140	171	202	232	263	294	325	355	386	417	448
97	0	0	0	0	0	0	2	43	85	127	169	210	252	294	336	377	419	461	503
95	0	0	0	0	0	0	6	42	78	114	150	186	222	258	294	330	366	402	438
90	0	0	0	0	0	0	3	37	71	105	139	173	207	241	275	309	343	376	410
85	0	0	0	0	0	0	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
80	0	0	0	0	0	0	0	25	53	82	110	139	167	195	224	252	280	309	337
75	0	0	0	0	0	0	0	21	47	74	101	128	155	182	209	236	262	289	316
70	0	0	0	0	0	0	0	14	40	66	92	118	144	170	197	223	249	275	301
65	0	0	0	0	0	0	0	7	33	58	84	110	136	161	187	213	239	264	290
60	0	0	0	0	0	0	0	2	27	51	76	101	126	151	176	200	225	250	275
55	0	0	0	0	0	0	0	0	24	49	73	97	121	145	169	193	218	242	266
50	0	0	0	0	0	0	0	0	22	45	68	92	115	138	162	185	208	232	255
45	0	0	0	0	0	0	0	0	19	42	64	86	109	131	153	176	198	221	243
40	0	0	0	0	0	0	0	0	17	38	59	80	101	122	143	164	185	206	227
35	0	0	0	0	0	0	0	0	15	35	55	75	95	115	135	155	174	194	214
30	0	0	0	0	0	0	0	0	12	31	50	69	87	106	125	144	162	181	200
25	0	0	0	0	0	0	0	0	9	26	44	61	78	96	113	130	148	165	183
20	0	0	0	0	0	0	0	0	6	22	38	55	71	87	104	120	136	153	169
15	0	0	0	0	0	0	0	0	4	18	31	45	59	73	86	100	114	128	141
10	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15	27	39	51	64	76	88	100	112	124
5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	19	28	36	45	54	63	71	80	89
3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	17	25	32	40	47	55	63	70	78
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	14	21	28	34	41	47	54	61	67