



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## **The acquisition of verbal morphology in coclear-implanted and specific language impaired children**

Hammer, A.

### **Citation**

Hammer, A. (2010, May 25). *The acquisition of verbal morphology in coclear-implanted and specific language impaired children*. LOT dissertation series. Utrecht. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/15550>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/15550>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

# SAMENVATTING

## in het Nederlands

### Introductie

Een goed gehoor en een efficiënte verwerking van het auditieve spraaksignaal zijn essentieel in de ontwikkeling van gesproken taal. Kinderen die vanaf de geboorte slechthorend zijn, lopen daarom het risico vertraging op te lopen in hun taalontwikkeling. Om deze vertraging zo klein mogelijk te houden, worden zeer snel na de diagnose 'slechthorendheid' gehoorapparaten aangemeten. Een gehoorapparaat versterkt het geluid, waardoor het hoorverlies deels wordt gecompenseerd en voor kinderen met een mild tot matig hoorverlies is dit voldoende om de taalontwikkeling te stimuleren.

Indien het hoorverlies te groot is, zal het versterken van geluid door middel van een gehoorapparaat niet leiden tot voldoende spraakverstaan. Voor deze ernstig slechthorende en dove kinderen is er het cochleair implantaat (CI). Dit implantaat zet het geluid om in elektrische pulsen, die via een geïmplanteerde elektrode de auditieve zenuw stimuleren. Deze directe stimulatie geeft een sensatie van auditieve waarneming. Het is gebleken dat elektrisch gestimuleerde auditieve waarneming positief bijdraagt aan de taalontwikkeling van dove en ernstig slechthorende kinderen.

Recenter onderzoek toont aan dat, wanneer de taal wordt opgedeeld in verschillende domeinen (zoals fonologie, morfologie, etc.), de ontwikkeling van elk van deze domeinen niet gelijk verloopt. Zo ondervinden dove kinderen met een cochleair implantaat meer moeite met de ontwikkeling van grammatica in vergelijking met het lexicon. Met name op het gebied van de grammaticale morfologie lijken deze kinderen hun horende leeftijdsgenootjes moeilijk te kunnen bijhouden.

Het doel van deze studie is om meer inzicht te krijgen in het effect van een cochleair implantaat op de ontwikkeling van grammaticale morfologie. In deze studie hebben we ons geconcentreerd op de ontwikkeling van verbale

morfologie van dove kinderen met een cochleair implantaat in de leeftijd van 4 tot en met 7 jaar. Daartoe is de verbale morfologische ontwikkeling van deze kinderen vergeleken met die van horende, normaal ontwikkelende kinderen, slechthorende kinderen met gehoorapparaten, en kinderen met taalstoornissen.

De ontwikkeling van verbale morfologie is vervolgens nader geanalyseerd in relatie tot de leeftijd van implantatie en hoorleeftijd, en in relatie tot perceptuele saillantie van verbale morfemen.

### Methode

De ontwikkeling van verbale morfologie bij dove kinderen met een cochleair implantaat werd onderzocht aan de hand van spontanetaaldata en een experimentele elicitatietaak. De spontanetaaldata zijn geanalyseerd op gemiddelde zinslengte (d.i. een maat voor algemene taalproductiviteit), en een kwantitatieve en kwalitatieve maat voor de productie van verbale morfologie. De kwantitatieve variabele bestond uit de som van het aantal finiete werkwoorden in een spontanetaalopname van 50 uitingen; de kwalitatieve variabele bevatte de som van het aantal fouten in subject-werkwoord congruentie (bijv. *zij \*slaap/slaapt*) en omissies van het vervoegde werkwoord in een verplichte context (bijv. *ikke \*(ben) naar de film geweest*). Voor de analyse van spontanetaaldata werd een genormeerde taaltest gebruikt. Zodoende kon er een vergelijking worden gemaakt met horende, normaal ontwikkelende kinderen.

Onderzoek naar de ontwikkeling van verledentijds morfologie in het Nederlands wordt bemoeilijkt door de lage frequentie van deze verledentijdsvormen in spontaan taalgebruik. Eerder dan een verleden tijd (bijv. *fietste*) gebruikt de spreker een voltooid tegenwoordige tijd (bijv. *heb gefietst*). De ontwikkeling van de verledentijds morfologie is daarom onderzocht aan de hand van een elicitatietaak. In deze taak werden verledentijdsvormen van zowel bestaande regelmatige (bijv. *werk – werkte*) als onregelmatige (bijv. *breek – brak*) werkwoorden uitgelokt. Er werden ook een aantal niet-bestaande werkwoorden opgenomen in de elicitatietaak (bijv. *joppen – jopte*). Deze werkwoorden geven de mogelijkheid om te kijken in hoeverre kinderen in staat zijn om aan een nieuwe werkwoordsstam een regelmatig verledentijds morfeme toe te voegen (*/-te/* en */-de/*) of om niet-bestaande werkwoorden te vervoegen naar analogie van bestaande onregelmatige werkwoorden.

### Verbale morfologie in spontanetaaldata: congruentie

De analyse van de spontanetaaldata liet een verschil zien tussen met name jonge kinderen met een cochleair implantaat (4 en 5 jaar) en hun horende normaal ontwikkelende leeftijdsgenootjes. Deze jonge dove kinderen produceerden kortere zinnen en minder finiete werkwoorden dan de normaal

ontwikkende kinderen. Ongeveer 73% van de taalgestoorde kinderen liet eenzelfde patroon zien als de jonge kinderen met een cochleair implantaat. De oudere kinderen met een cochleair implantaat (6 en 7 jaar) produceerden langere zinnen en meer finiete werkwoorden in vergelijking met de jongere kinderen met een cochleair implantaat. Dit betekent dat zij de kloof met hun horende leeftijdsgenootjes hebben kunnen dichten op de *kwantitatieve* ontwikkeling van verbale morfologie. Voor hun leeftijdsgenootjes met een taalstoornis is dit evenwel niet het geval. Voor deze laatste groep werd namelijk geen toename gevonden in de productie van finiete werkwoorden. Op 6- en 7-jarige leeftijd produceerden de taalgestoorde kinderen significant minder finiete werkwoorden dan de kinderen met een cochleair implantaat. Ook de kinderen met hoortoestellen kenden een minder grote toename in hun productie van verbale morfologie in vergelijking met de kinderen die een cochleair implantaat droegen. Dit leidde echter niet tot significante verschillen tussen beide groepen slechthorende kinderen.

De resultaten voor de *kwantitatieve* variabele toonde aan dat kinderen met een cochleair implantaat, evenals kinderen met een taalstoornis en slechthorende kinderen met hoortoestellen, meer congruentiefouten maakten dan hun horende leeftijdsgenootjes. Bovendien werd voor geen van de groepen een afname gevonden in het aantal congruentiefouten naarmate de kinderen ouder werden. Dit wijst op persisterende problemen in de productie van verbale congruentiemorfemen.

### **Verbale morfologie in de elicitatietaak: verledentijdsproductie**

De resultaten van de elicitatietaak laten zien dat zowel de kinderen met een cochleair implantaat als de kinderen met een taalstoornis achterlopen in hun verwerving van het regelmatige en onregelmatige verledentijdsformeem. Beide klinische groepen produceerden significant minder correcte verledentijdsvormen van regelmatige werkwoorden in vergelijking met hun horende normaal ontwikkelende leeftijdsgenootjes. Hetzelfde resultaat werd gevonden voor de productie van verledentijdsvormen van niet-bestaande werkwoorden. De normaal ontwikkelende kinderen hadden een voorkeur voor een regelmatige vervoeging van deze werkwoorden. De dove en taalgestoorde kinderen gaven vaak een tegenwoordigtijdsvorm of gaven helemaal geen respons. Voor zowel bestaande als niet-bestaande werkwoorden bleven significante verschillen bestaan tussen de klinische groepen en hun horende normaal ontwikkelende leeftijdsgenootjes tot de leeftijd van 7 jaar.

In de literatuur is geopperd dat de productie van overgeneralisaties, waarbij het regelmatige verledentijdsformeem wordt aangehecht aan de stam van onregelmatige werkwoorden (bijv. *breek – breekte*), aangeeft dat de regel voor verledentijdsmarkering is verworven. In deze studie werd voor de kinderen met

een cochleair implantaat en kinderen met een taalstoornis een positieve samenhang gevonden tussen de productie van correcte regelmatige verledentijdsvormen en overgeneralisaties. Dit zou kunnen duiden op het ontstaan van een regel voor verledentijdsmarkering. Echter, de percentages correcte regelmatige verledentijdsvormen voor niet-bestaande werkwoorden was laag voor de kinderen met taalstoornissen en zeer laag voor de kinderen met een cochleair implantaat. Indien een regel inderdaad verworven zou zijn, dan zou men verwachten dat deze regel frequenter zou worden gebruikt bij dergelijke werkwoorden.

Wat betreft de *onregelmatige* verledentijdsvormen, lieten zowel kinderen met een cochleair implantaat als taalgestoorde kinderen een minder grote achterstand zien ten opzichte van de normaal ontwikkelende kinderen. De 5- en 6-jarige kinderen uit beide klinische groepen produceerden significant minder onregelmatige verledentijdsvormen dan hun normaal ontwikkelende leeftijdsgenootjes. Op de leeftijd van 7 jaar werd geen significant verschil gevonden in de productie van onregelmatige verledentijdsvormen. De discrepantie tussen de verwerving van regelmatige en onregelmatige werkwoordsmorfologie wijst dus in richting van een grammaticale stoornis voor beide klinische groepen.

### **De rol van leeftijd van implantatie en hoorleeftijd**

De resultaten van zowel de spontanetaaldata als van de elicitatietaak zijn nader geanalyseerd in relatie tot leeftijd van implantatie. In de literatuur is systematisch een positief effect aangetoond van vroege implantatie op de taalontwikkeling. Dit houdt in dat kinderen die hun implantaat krijgen voor hun tweede verjaardag betere resultaten vertonen wat hun gesprokentaalontwikkeling betreft dan kinderen die hun implantaat krijgen na hun tweede verjaardag. Het onderliggende idee is dat dankzij vroege implantatie een kind optimaal gebruik kan maken van de sensitieve periode voor taalontwikkeling. Tijdens deze periode zijn kinderen zeer ontvankelijk voor taal, omdat het brein in deze periode optimaal plastisch is. Naarmate kinderen ouder worden neemt deze plasticiteit af en dus ook de ontvankelijkheid voor taal.

In de taalontwikkeling van kinderen met een cochleair implantaat speelt naast leeftijd van implantatie bovendien nog een tweede factor een belangrijke rol. Indien de taalproductie wordt gemeten van deze kinderen met eenzelfde chronologische leeftijd, dan is er een variatie binnen de groep voor hun zogenaamde 'hoorleeftijd'. Zo heeft een 4-jarig kind, dat zijn/haar implantaat ontving op 1-jarige leeftijd, drie jaar lang toegang gehad tot auditieve spraakinput. Zijn/haar leeftijdsgenootje dat pas op 3-jarige leeftijd zijn/haar implantaat kreeg heeft slechts één jaar spraakinput gehad. Uit de literatuur is bekend dat een hogere hoorleeftijd positief bijdraagt aan de taalontwikkeling.

Daarom is in deze studie het effect van hoorleeftijd, naast leeftijd van implantatie, ook meegenomen.

Een opmerkelijk resultaat in deze studie is dat hoorleeftijd belangrijker lijkt te zijn voor de productie van finiete werkwoorden dan leeftijd van implantatie en chronologische leeftijd. Kinderen met een cochleair implantaat bereiken het productieniveau van hun normaal horende leeftijdsgenootjes na 3.5 jaar van auditieve spraakinput, ongeacht hun chronologische leeftijd. Voor de taalmetingen op jonge leeftijd (d.i. tot ca. 5 jaar) betekent dit dat er ook een indirect voordeel is met betrekking tot de vroege leeftijd van implantatie: vroeg geïmplanteerde kinderen hebben immers op zeer jonge leeftijd reeds een relatief lang ervaring met spraakinput opgedaan.

Verder komt uit deze studie ook naar voren dat normaal horende kinderen een plateau bereiken in hun taalontwikkeling. Dit is bijvoorbeeld te illustreren aan de hand van hun zinslengte in woorden. Tot de leeftijd van 4 jaar neemt het gemiddeld aantal woorden per zin gestaag toe, maar neemt daarna niet verder toe. Ook bij kinderen met een cochleair implantaat ziet men een dergelijke groeicurve, die echter later van start gaat en stabiliseert. Dit impliceert dat eens deze kinderen een stabiele zinslengte hebben bereikt (ongeveer rond hun vijfde levensjaar), er voor deze taalmaat geen effect meer zal worden gevonden van leeftijd van implantatie en hoorleeftijd.

Er werd geen effect gevonden van leeftijd van implantatie of gehoorleeftijd op het maken van congruentiefouten. Een gedetailleerde analyse laat zien dat dit komt doordat kinderen met een cochleair implantaat geen duidelijke daling vertonen in het aantal fouten tussen 4 en 7 jaar, terwijl dit bij normaalhorenden wel het geval is. Deze resultaten kunnen het best worden verklaard in het kader van de perceptuele saillantie van verschillende werkwoordsmorfemen en de impact ervan op de taalverwerving bij het dove kind.

### **De rol van perceptuele saillantie en de Morfeem-in-Ruis perceptiestoornis hypothese**

Bij horende normaal ontwikkelende kinderen wordt de verwerving van grammaticale morfemen deels bepaald door hun perceptuele saillantie. Dit houdt in dat morfemen die meer opvallen in het spraaksignaal eerder worden verworven dan morfemen die minder opvallen. Een morfeem zal meer opvallen wanneer het syllabisch is, een klemtoon krijgt en een langere duur heeft. Voor de verbale morfologie houdt dit in dat een ongebonden complex morfeem zoals het finiete werkwoord (bijv. *werkt*) meer zal opvallen dan het gebonden 3<sup>e</sup> persoons enkelvoudmorfeme (-*t*) alleen. Om eenzelfde reden zal ook het gebonden verbale meervoudsmorfeme (-*en*) (bijv. *werken*) meer opvallen dan het gebonden morfeem (-*t*). Het is aannemelijk dat bij slechthorende

kinderen de invloed van perceptuele saillantie nog groter is dan bij hun horende leeftijdsgenootjes.

De resultaten van deze studie laten evenwel geen effect zien van perceptuele saillantie op de verwerving van verbale morfologie bij de kinderen met een cochleair implantaat. Deze kinderen lieten perceptueel laag saillante gebonden morfemen net zo vaak weg als het gehele finiete werkwoord en dit veranderde niet gedurende het taalverwervingsproces. Wanneer perceptuele saillantie een rol zou spelen, dan zouden de omissies van het gehele finiete werkwoord sterker moeten dalen ten opzichte van de gebonden morfemen.

Ook de vergelijking tussen gebonden morfemen met een lagere vs. hogere graad van perceptuele saillantie kon geen duidelijke verschillen aantonen in frequentie van omissie van deze morfemen. Enerzijds lieten kinderen met een cochleair implantaat wel vaker het 3<sup>e</sup> persoons enkelvoudsmorfeem weg in vergelijking met het meervoudsmorfeem, hetgeen de rol van perceptuele saillantie lijkt te bevestigen. Anderzijds werd echter het prefix van het voltooid deelwoord (d.w.z. *ge-* in bijv. *gewerkt*) vaker werd weggelaten dan het suffix (d.w.z. *-t* in bijv. *gewerkt*) – terwijl het prefix juist perceptueel saillantier is dan het suffix.

Teneinde uit te sluiten dat het louter om een perifeer probleem zou gaan, nl. dat dove kinderen met hun cochleair implantaat bepaalde gebonden werkwoordsmorfemen niet kunnen waarnemen en onderscheiden, werden minimale paren (bijv. *werkt* – *werkte*) aan hen aangeboden in stilte. Hieruit bleek dat zij deze morfemen wel degelijk kunnen onderscheiden, zij het in een ideale testsituatie.

Deze laatste observatie heeft geleid tot de *Morfeem-in-Ruis perceptiestoornis hypothese*. Deze hypothese houdt in dat de geobserveerde problemen in de verwerving van grammaticale morfemen bij cochleair-implantaatgebruikers moet worden toegeschreven aan de suboptimale perceptie in moeilijke luistersituaties. Anders geformuleerd: de *Morfeem-in-Ruis perceptiestoornis hypothese* stelt dat slechthorenden als gevolg van hun gehoorverlies belangrijke informatie in het spraaksignaal missen, met name de perceptueel zwak saillante werkwoordsmorfologie. Het onderliggende idee is dat de temporele fijnstructuur van het spraaksignaal niet goed doorgegeven wordt en dat juist deze informatie essentieel is wanneer men spraak wil verstaan in situaties met veel stoorlawaai. Dove kinderen met een cochleair implantaat verwerven taal in rumoerige situaties, zoals een klaslokaal waar de ruis kan oplopen tot 60dB. Hierdoor hebben zij meer kans om niet-saillante grammaticale morfemen te missen in het spraaksignaal. Aangezien voldoende spraak input en verwerking een voorwaarde zijn om het taalverwervingsproces te voltooien, is het aannemelijk dat het missen van deze morfemen negatieve gevolgen heeft voor de verwerving ervan.

### **Conclusie**

Deze studie toont aan dat het cochleair implantaat dove en ernstig slechthorende kinderen in de leeftijd van 4 tot en met 7 jaar in staat stelt verbale morfologie te ontwikkelen. Hoewel zij aanvankelijk een achterstand vertonen in de productie van finiete werkwoorden ten opzichte van hun horende leeftijdsgenootjes, zijn zij uiteindelijk in staat de kloof te dichten. Wanneer de kloof wordt gedicht, is afhankelijk van de duur van de periode waarin een kind met een cochleair implantaat toegang heeft tot auditieve spraakinput (d.w.z. de hoorleeftijd). Leeftijd van implantatie is hierin een indirecte factor.

Wat betreft de productie van finiete werkwoorden overtreffen kinderen met een cochleair implantaat niet alleen de kinderen met taalstoornissen, maar ook de slechthorende kinderen met klassieke hoortoestellen. Dit is opmerkelijk, aangezien deze laatste groep een kleiner hoorverlies heeft en daarom dus een betere uitgangspositie heeft wat betreft gesproken taalontwikkeling dan de dove en ernstig slechthorende kinderen met een cochleair implantaat.

Ondanks de goede resultaten op de productie van verbale morfologie, maken kinderen met een cochleair implantaat toch meer fouten in het gebruik van verbale morfemen dan hun normaal ontwikkelende leeftijdsgenootjes. Hierin lijken zij dan weer juist op hun leeftijdsgenootjes met taalstoornissen en op hun slechthorende leeftijdsgenootjes met hoortoestellen. De problemen in de correcte productie van verbale morfemen is niet te wijten aan perceptuele saillantie. Daarom zal toekomstig onderzoek zich moeten richten op mogelijke additionele factoren die van invloed zijn op de verwerving van verbale morfemen. Aanvullende tests voor de perceptie van verschillende typen van morfemen in ruiscondities kan meer uitsluitsel geven over de voorgestelde Morfeem-in-Ruis perceptiestoornis hypothese.

