

Luister vaardiger!

Trainingssoftware voor auditieve verwerkingsproblemen

Erwin Baas, Harry Simkens

Er zijn veel softwareprogramma's op de markt waarmee auditieve vaardigheden worden getraind. Wat trainen deze programma's precies en boeken ze resultaat?

In de overige artikelen in dit themanummer worden definities en diagnostiek van centraal auditieve verwerkingsproblemen besproken. Dit artikel richt zich specifiek op trainingsprogramma's om de luistervaardigheid van kinderen met deze problemen te verbeteren. Het gaat hier met name om computerprogramma's voor het trainen van auditieve vaardigheden.

Mogelijkheden en risico's van trainingssoftware

In navolging van de rest van de wereld heeft ook het onderwijs de laatste tien jaar steeds meer kennisgemaakt met computers. Er is tegenwoordig een heel scala aan educatieve software te krijgen, van specialistische kostbare programma's tot eenvoudige educatieve spelletjes-cd-rom's in de schappen van de supermarkt. In het tijdschrift *Logopedie en Foniatrie* is eerder aandacht besteed aan software voor de logopedische training (Stoutjesdijk, 2000).

Het werken met computers biedt veel voordelen. Zo is er de mogelijkheid om een op de individuele leerling afgestemd programma samen te stellen. De score van de leerling kan worden bijgehouden en aan de hand daarvan wordt een volgende oefening samengesteld. Verder is de computer eindeloos geduldig

met trage leerlingen. De leerling hoeft niet te falen ten opzichte van een ander persoon: het is een spel met de computer. Een ander voordeel is dat een docent de mogelijkheid heeft met meer leerlingen tegelijk te werken, terwijl toch ieder zijn eigen programma kan volgen.

Met een computer met video- en geluidskaart kunnen speciale beeld- en geluidseffecten gebruikt worden. Geluidsfragmenten kunnen gecontroleerd worden aangeboden. Spraak kan bewerkt worden (bijvoorbeeld vertraagd, versterkt of gemengd met ruis) en ook niet-spraak geluiden kunnen gebruikt worden. Verder kunnen beeld en geluid precies op elkaar afgestemd worden.

Toch wordt software nog maar beperkt gebruikt omdat het ook enige nadelen of risico's in zich draagt. De trainer moet bekend zijn met computergebruik en zich verdiepen in het programma om te bepalen hoe een trainingsprogramma kan worden samengesteld. Het samenstellen van een trainingsprogramma kost enige tijd. Verder heeft de trainer geen directe controle over het programma als de leerling eenmaal bezig is. Bij de behandeling van kinderen met auditieve verwerkingsproblemen speelt bovendien mee dat bij trainers de auditieve verwerkingsproblematiek nog vrij onbekend is. Men weet daardoor vaak niet hoe een behandelingsplan moet worden samengesteld gegeven de diagnose. De effecten van trainingsprogramma's zijn veelal nog niet goed bepaald en beschreven.

Om bovenstaande voordelen maximaal uit te buiten en de genoemde risico's te beperken is een goede analyse van de bestaande computerprogramma's voor auditieve training op zijn plaats. Mogelijk is er ook behoefte aan scholing van docen-

Tabel 1

Overzicht van programma's waarin auditieve vaardigheden worden getraind, waarin aangegeven is welke onderdelen door welk programma worden getraind.

- **AT = Auditieve Training.** Uitgave van VEBOSS (ontwikkeld door Andersen Consulting). Oude versie van het programma wordt niet meer onderhouden. Het hier geëvalueerde programma is de computerversie van een aantal onderdelen van C2a (zie punt 9). Vernieuwde versie wordt aan het slot van dit artikel besproken en zal worden uitgegeven door Siméa.
- **LM = Luister Maar.** NIB Software. Vrij beperkt programma, instelbaar automatische aanpassing aan het niveau. Gemakkelijk uit te breiden met eigen oefeningen. Op klankniveau onvoldoende geluidskwaliteit.
- **AL = Audiolog.** Uitgave van Kompagne. Grafisch mooi uitgevoerd. Beperkt aantal vaardigheden trainbaar. Spraakfragmenten niet 'neutraal' Nederlands.
- **SM = Schatkist met de muis.** Uitgave van Zwijssen (Verhoeven et al., 1999). Programma traint met name woordenschat. Geeft op een leuke manier feedback. Heeft ook oefeningen met rijmen.
- **IHT = Interactieve Hoortraining.** Dit programma is de computerversie van een aantal onderdelen van CHT (Curriculum Hoortraining). Uitgave van Kompagne. Goed instelbaar. Traint met name woordenschat en auditieve discriminatie.
- **Ear = Earobics (www.earobics.com).** Engelstalig programma. Traint het fonologisch bewustzijn. Goede grafische en geluidskwaliteit, leuke feedback, niveau volgt de prestaties van de leerling. Nadeel is dat je niet op een hoger niveau kunt beginnen; je start altijd bij de basis van een oefening. Met name voor oefeningen met meer dan 100 niveaus duurt het dan wel erg lang voordat je halverwege bent.
- **FfW = FastforWord.** Amerikaans programma van Scientific learning corporation. Bieden meerdere programma's aan, voor verschillende leeftijden. Gekeken naar FastForWord Basics(tm) wat gericht is op de auditieve voorwaarden voor het leren lezen. Informatie korte voorbeelden via de website (www.scilearn.com). Grafische en geluidskwaliteit lijken goed. Ruime keuze uit programma's en oefeningen.
- **CHT= Curriculum Hoortraining.** Versie uit 1995 uitgave van het toenmalige Instituut voor Doven. Kent per vaardigheid veel verschillende niveaus, afhankelijk van de mogelijkheden van de dove/SH. Er is ook aandacht voor het herkennen van omgevingsgeluiden, prosodie, supra-segmentele elementen, lengte klank/zin, woordverstaan en klankverstaan afzonderlijk. CHT is wel voornamelijk gericht op zeer slechthorenden (SH) en doven en daardoor blijft het niveau te laag voor licht/matig SH en kinderen met ernstige spraak en taal moeilijkheden (ESM).
- **C2a=Curriculum Schoolrijpheid, 2a Auditieve Training.** Uitgave van Malmberg (In den Kleef, 1980). Docentenhandleiding met oefenstof en oefenbladen voor training van auditieve vaardigheden, die voorwaarden zijn voor het leesonderwijs. Ruime keuze aan oefeningen. Er is ook een boek met instapproeven verkrijgbaar, waarmee bepaald kan worden op welk niveau de leerling functioneert (In den Kleef, 1988).

onderdeel:	AT	LM	AL	SM	IHT	Ear	FfW	CHT	C2a
Auditieve concentratie	x		x	x		x	x		
Auditieve detectie					x			x	
Auditieve identificatie					x	x		x	
Auditieve discriminatie	x		x		x	x	x	x	x
Foneem discriminatie	x		x			x	x		
Auditieve synthese	x	x				x	x		x
Auditieve analyse	x	x				x	x		x
Auditief geheugen	x	x	x	x		x	x		x
Spraakverstaan	x			x		x	x	x	
Spraakbewerking						x	x		
Spraak in ruis						x			
Computerprogramma	x	x	x	x	x	x	x	-	-
Nederlandstalig	x	x	x	x	x	-	-	x	x
Oplopend niveau		x				x	x		
Leeftijden	4-10	4+	4+	4-6	4+	4+,7+	4+	4+	4-10
Feedback	x	x	x	x	x	x	x		
Instelbaar	x	x				x			

ten of therapeuten die met leerlingen met auditieve verwerkingsproblemen werken.

Bestaande programma's

Onderstaande beschrijving is gebaseerd op gegevens die in de zomer van 2001 zijn verzameld binnen Instituut Sint Marie, centrum voor auditief en communicatief beperkten in Eindhoven, in het kader van een ontwikkelingsproject voor nieuwe trainingssoftware. In aansluiting op de groeiende hoeveelheid testmateriaal voor auditieve vaardigheden, ontstond binnen Instituut Sint Marie namelijk de behoefte om een eigen trainingsprogramma op te zetten.

Mogelijk zijn programma's die daar (nog) niet bekend waren niet in de inventarisatie meegenomen.

HET SAMENSTELLEN VAN EEN TRAININGSPROGRAMMA KOST ENIGE TIJD

Om aan te geven dat er meer mogelijk is dan er op dit moment op de Nederlandstalige markt wordt aangeboden, zijn ook twee Amerikaanse programma's geëvalueerd. Naast training met de computer bestaan er nog steeds mondelinge trainingen. De vraag is gerechtvaardigd in hoeverre software meer biedt dan mondelinge training. Daarom worden ook twee mondelinge trainingsprogramma's beschreven.

In tabel 1 wordt een aantal auditieve trainingsprogramma's met elkaar vergeleken. De tabel geeft aan welk programma welke onderdelen traint en ook worden de programma's op een aantal andere eigenschappen met elkaar vergeleken.

Wat betreft niet Nederlandstalige programma's is deze vergelijking verre van uitputtend, maar het toevoegen van meer niet Nederlandstalige programma's heeft geen meerwaarde. De beide hier genoemde programma's zijn wat overige onderdelen en eigenschappen betreft zeer compleet.

Ervaringen van trainers

De logopedisten die binnen de leefgroepen en het Spraak en Taal Ambulatorium van Instituut Sint Marie kinderen trainen op auditieve vaardigheden is gevraagd naar hun ervaringen met de door hen gebruikte programma's en naar hun suggesties voor verbeteringen. Zij hebben ervaring met de Nederlandstalige programma's 'Auditieve Training', 'Luister Maar' en 'Audiolog'.

Zij maakten de volgende opmerkingen:

- We missen vaak de basis om te beginnen; wat oefen je en kan het kind ermee vooruit in de dagelijkse realiteit?
- Er ontbreekt een test die aangeeft op welke onderdelen en

op welk niveau getraind moet worden. Wat dit betreft wordt de aansluiting met Centraal Auditieve Testen gemist.

- De voorkeur gaat uit naar een computerprogramma met duidelijke afbeeldingen en goede geluidskwaliteit.
- Het tempo waarop geluiden of klanken worden aangeboden moet instelbaar zijn.
- Voor training in klassensituaties is het gebruik van een koptelefoon wel wenselijk, maar dat wordt nog weinig toegepast.
- Wij weten niet van andere instellingen met welke programma's daar gewerkt wordt. Deze informatie missen we.

Over de specifieke programma's werden de volgende opmerkingen gemaakt:

- 'Auditieve Training' wordt zeer gewaardeerd, hoewel het instellen veel werk is. Het programma loopt op nieuwere computers nogal eens vast.
- 'Luister Maar' werkt op veel computers niet, is niet snel en eenvoudig in te stellen en de geluidskwaliteit is erg wisselend. Op klankniveau is het geluid zelfs onvoldoende. De plaatjes zijn vaak onduidelijk. Er worden veel moeilijke woorden gebruikt.
- 'Audiolog' is eenvoudig te bedienen en ziet er verzorgd uit, maar ook hier wordt gebruik gemaakt van te moeilijke woorden.

Effecten van training

Introductie

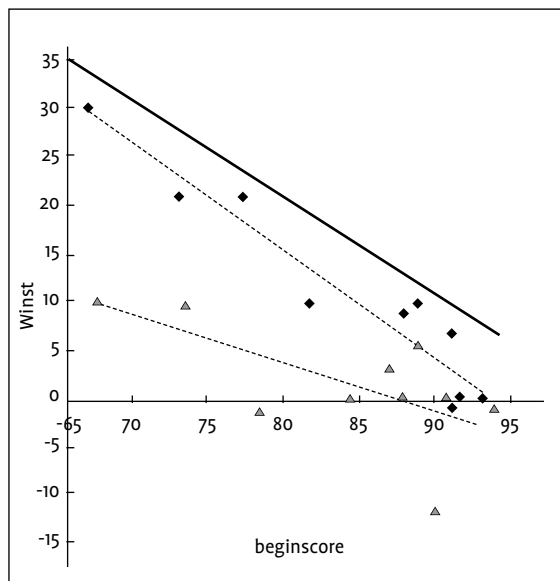
Een van de nieuwe ideeën op het gebied van auditieve training is dat het mogelijk effectiever is om te trainen met vertraagde spraak en met spraak waarbij de overgang tussen klanken benadrukt wordt. De eerste geruchten over het effect van trainen met deze bewerkte spraak waren enorm optimistisch. Aan de Katholieke Universiteit Nijmegen is onderzocht wat het effect is van trainen met een auditief trainingsprogramma op de computer en ook wat het extra effect is van trainen met de voornoemde spraakbewerking. Het trainen van kinderen op auditieve vaardigheden met behulp van de computer levert langdurige significante verbeteringen van de auditieve vaardigheden op. Er wordt echter geen significant extra effect gevonden bij het trainen met bewerkte spraak (Segers en Verhoeven, 2001). Ook de resultaten van recente onderzoeken naar de effecten van trainen met bewerkte spraak in de Verenigde Staten (Friel-Patti et al., 2001) bevestigen niet de in eerste instantie gerapporteerde overweldigende resultaten.

Zoals eerder aangegeven ontstond binnen Instituut Sint Marie de behoefte om een eigen trainingsprogramma op te zetten. Daarin zou ook de mogelijkheid om trainen met bewerkte spraak opgenomen moeten worden, zodat de ideeën daaromtrent getoetst konden worden. Na inventarisatie van de mogelijkheden werd gekozen voor het verder ontwikkelen van het bestaande programma 'Auditieve Training'. Als afronding van deze uitbreiding is op een aantal ESM-scholen een onderzoek naar het effect van het trainen met dit nieuwe programma uit-

gevoerd. Een groep van twintig leerlingen (waarvan zes meisjes) nam deel aan deze test. Tien leerlingen werden daadwerkelijk getraind en tien functioneerden als controlegroep. De leerlingen waren van twee ESM-scholen afkomstig. Eén leerling (uit de controlegroep) is uitgevallen omdat hij halverwege het programma van klas is veranderd. De leerlingen vormden een homogene groep en hadden geen bijkomende handicaps. De leerlingen uit de testgroep hebben gedurende tien dagen getraind met het programma. De docent wist niet of de leerling tot de testgroep of tot de controlegroep behoorde.

Meetmethode

Om de resultaten van de leerlingen te bepalen zijn twee meetinstrumenten gebruikt. Van alle leerlingen is door de docent vooraf en achteraf een vragenlijst over het auditief functioneren in de klas ingevuld. De leerlingen maakten een instap- en uitstaptest ingebouwd in 'Auditieve Training'. De vragenlijst en de testen bieden de mogelijkheid om de winst te meten tussen de meting voor en de meting na de training. Belangrijke informatie is ook de score die bij de instaptest en de docentenvragenlijst vooraf wordt gehaald. Deze geeft aan hoeveel de leerling maximaal zou kunnen 'winnen' door training. De testen geven een totaalscore, maar uiteraard kan ook gekeken worden naar onderdelen van de testen.



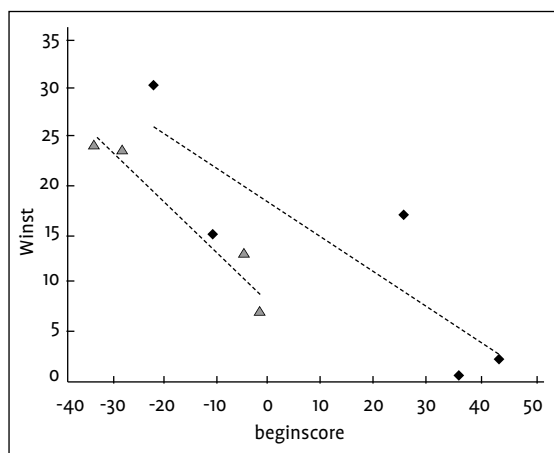
Figuur 1

Score verschil tussen instap- en uitstaptest van Auditieve Training 2, tegen de score behaald bij de instaptest, voor (10) testleerlingen (zwarte ruit), die deelnamen aan de training, en (10) controleleerlingen (open driehoek), die met een ander programma aan de slag gingen. De doorgetrokken lijn geeft het plafond; de maximale winst die een leerling kan behalen gegeven die score bij de instaptest. De onderbroken lijnen geven de trend voor beide groepen. De score loopt van 0 tot 100.

Resultaten veldtest

In Figuur 1 is weergegeven hoeveel winst de leerlingen behaald hebben gemeten aan het verschil in (totaal)score bij de instaptest en bij de uitstaptest. De winst is weergegeven als functie van de score bij de instaptest, omdat bleek dat er plafondeffecten begonnen op te treden. Zoals de figuur laat zien, behalen leerlingen die aan het begin laag scoorden een hogere winst. Dit geldt met name voor de kinderen die getraind zijn, waaruit mag worden afgeleid dat trainen een effect heeft op de testresultaten, wanneer de leerlingen bij de instaptest laag scoren. De winst behaald door de kinderen uit de controlegroep geeft aan, dat ook deze kinderen meer handigheid in het programma hebben gekregen onder andere door de instaptest. Dit wordt het retest effect genoemd. Dit moet worden afgetrokken van het resultaat van de leerlingen uit de testgroep om de zuivere trainingwinst te bepalen. Statistisch onderzoek laat zien dat het onderscheid tussen controle en testgroep inderdaad significant is; gemiddeld een verbetering van 8 punten.

De resultaten behaald met de vragenlijsten voor docenten zijn verzameld op één school. Figuur 2 geeft het verschil tussen scores op deze vragenlijsten voor en na trainen. Ook hier is er een soort plafondeffect: een hogere winst bij een lagere beginscore, hoewel het plafond hier veel verder van de punten af ligt (de score kan maximaal 99 zijn). De (geringe) data lijken erop te wijzen dat de vijf kinderen uit de testgroep iets meer vooruit zijn gegaan dan de vier kinderen uit de controlegroep. De resultaten van een statistische analyse geeft wel aan dat trainen een behoorlijk verschil maakt (8.8 punten), maar dit is met dit gering aantal data en de grote spreiding nog niet significant.



Figuur 2

Scorewinst op docentenvragenlijst, voor leerlingen uit controlegroep (open driehoek) en testgroep (zwarte ruit) van school. De onderbroken lijnen geven de trend voor beide groepen aan. De score loopt van -99 tot 99.

Discussie

De beschreven onderzoeksmethode kent zo zijn beperkingen. De testen die gebruikt zijn in dit onderzoek zijn niet genormeerd. De testen zijn niet afgenomen bij een steekproef uit de totale populatie van schoolgaande kinderen. Daardoor is onbekend wat gemiddelde leeftijdgebonden uitkomsten voor de testen zijn en wat de spreiding daarbinnen is. Daarom is het niet mogelijk aan te geven wat de meetnauwkeurigheid is en dus wat de significantie is van de gevonden trends. De gepresenteerde resultaten sterken echter het vermoeden dat de gevonden trends relevant zijn. Wel is meer onderzoek met een grotere groep leerlingen nodig om dit beter te kunnen bouwen.

Afronding

De inventarisatie van auditieve trainingsprogramma's laat zien dat er weliswaar meerdere programma's op de markt zijn die gebruikt kunnen worden, maar dat er weinig onderzoek gedaan is naar toepasbaarheid, gebruikersgemak en effecten van training. Het beschreven onderzoek toont aan dat er met relatief korte trainingen al effecten meetbaar zijn. Om tot een vollediger inventarisatie van auditieve trainingsprogramma's te komen zou het wenselijk zijn als er een platform zou komen waar informatie over deze programma's wordt verzameld.

Gezien de complexiteit van auditieve vaardigheden ligt het voor de hand om ook te trainen met andere signalen dan alleen (pure) spraak. Er zou voor de volledigheid trainingsmateriaal voor handen moeten zijn dat meer aansluit bij de testen voor auditieve vaardigheden, waarbij ook voor een deel met niet-spraak signalen wordt gewerkt.

Samenvatting

Voor behandeling van auditieve verwerkingsproblemen zijn er verschillende behandelingsstrategieën. Dit artikel richt zich op computerprogramma's voor het trainen van auditieve vaardigheden.

Er wordt een vergelijkend overzicht gepresenteerd van een aantal programma's waarbij commentaar van gebruikers is meegewogen. Naast Nederlandstalige programma's worden ook twee Engelstalig programma's besproken omdat daarin op een bijzondere manier getraind wordt. Tenslotte wordt een effectiviteitsstudie naar een vernieuwd trainingsprogramma besproken.

Summary

For treatment of auditory processing disorders different strategies are available. This article describes computer programs for training of auditory processes.

An overview of available computer programs is presented with comments of trainers. Along with the available Dutch programs, two English programs are also discussed for their special training facilities.

A study is described on the effect of a renewed Dutch auditory training program.

Keywords

Central auditory processing disorder, computer training software, auditory training.

Auteurs

Erwin Baas is als klinisch fysicus audioloog i.o. verbonden aan de Samenwerkende Audiologische Centra Eindhoven. Bovenstaande ontwerpdracht en bovenstaand onderzoek heeft hij uitgevoerd in het kader van zijn opleiding. Het complete verslag van deze ontwerpdracht en dit onderzoek (met CD-ROM met trainingsprogramma) kan via het correspondentieadres worden besteld.

Harry Simkens is als klinisch fysicus audioloog aan het audiologisch centrum van Instituut Sint Marie. Hij richt zich onder andere op het testen van centraal auditieve vaardigheden.

Correspondentieadres

Samenwerkende Audiologische Centra Eindhoven, Castiliëlaan 8, 5629 CH Eindhoven. Tel 040-2911888. Fax 040 2911889. E-mail E.Baas@ac-eindhoven.nl

Literatuur

- Friel-Patti, S., D. Frome Loeb, R.B. Gillam., (2001). Looking Ahead: An Introduction to Five Exploratory Studies of Fast ForWord. *Am. J. Speech-Lang. Path.*, 10 p 195-202.
- Kleef, In den H.M.Th. (1980). *Curriculum Schoolrijpheid, deel 2a auditieve training*. Den Bosch, Malmberg.
- Kleef, In den H.M.Th. (1988). *Curriculum Schoolrijpheid, deel 2b Instapproeven handleiding en verantwoording*. Den Bosch, Malmberg.
- Segers, E, L. Verhoeven L. (2001). Stimulering van het fonologisch bewustzijn van kleuters met ernstige spraaktaalproblemen door middel van educatieve software. *Van Horen Zeggen*, 42 (3) p 4-7.
- Stoutjesdijk, O., (2000). Software voor logopedische training en behandeling. *Logopedie en Foniatrie*, 7/8 p 146-151.
- Verhoeven, L., E. Segers, C. Mommers. (1999). *Schatkist met de muis*. Tilburg, Zwijsen.
- www.earobics.com. (2003). Evanston, USA, 10 oktober 2003
- www.scilearn.com. (2003). Oakland, USA, 10 oktober 2003