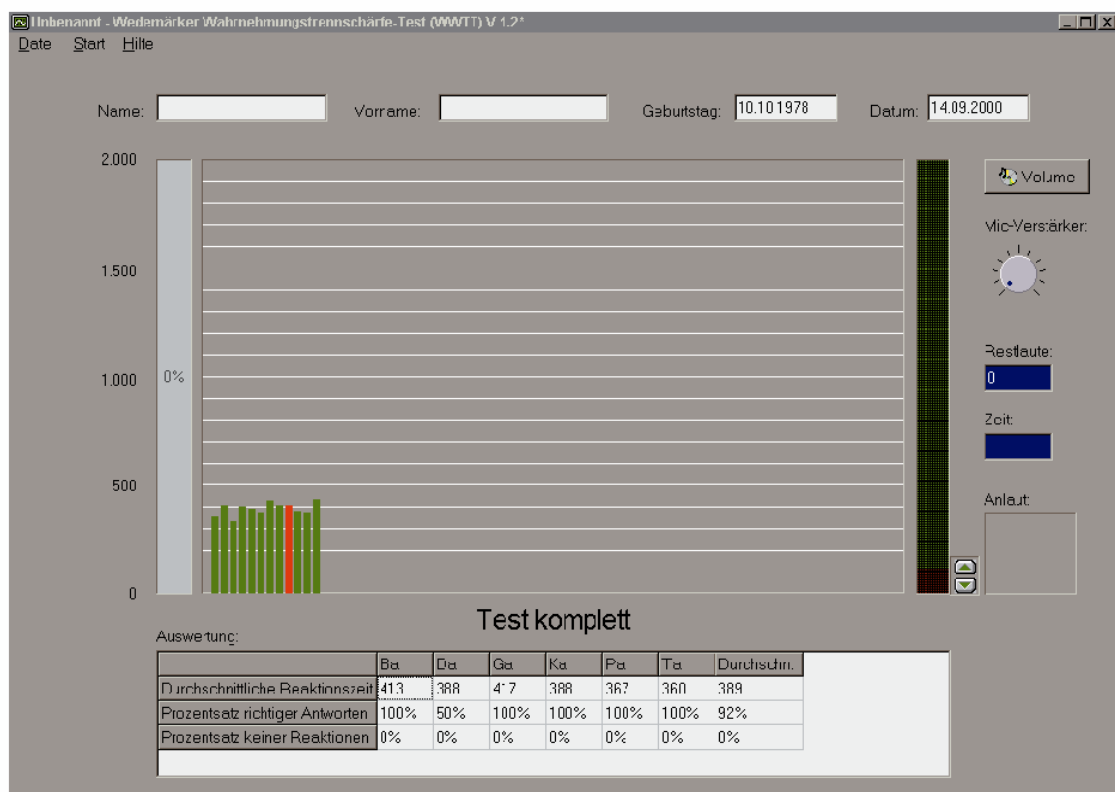


Neuartige Therapie zentraler Hörstörungen mittels audio-visueller Synchronreize

Winfried Scholtz, Ergotherapeut, Chemnitz

Störungen im Bereich der Laut- und der Schriftsprache gehen sehr häufig einher mit einer Beeinträchtigung der phonematischen Diskrimination, also der Wahrnehmungstrennschärfe, einher. Der Wedemärker Wahrnehmungs-Trennschärfe-Test (WWTT) hat sich in jüngerer Zeit bei der Erhebung der Wahrnehmungstrennschärfe als außerordentlich hilfreich erwiesen. In diesem Beitrag wird erstmals über die zusätzliche Benutzung dieses Tests auch für ein neuartiges *Training* der Wahrnehmungs-Trennschärfe berichtet.

Das Konzept des WWTT knüpft an umfängliche Untersuchungen von Nicolson¹ und Fawcett von der Universität Sheffield an. Sie weisen nach, dass LRS-Kinder im Vergleich zu gleichaltrigen Kontrollkindern bei auditiven und visuellen Informationen jeglicher Art sowohl durch eine langsamere Reizklassifizierung als auch eine zumeist sogar im Vergleich gegenüber ihren Lesealter-Kontrollkindern langsamere lexikalische Zugriffsgeschwindigkeit gekennzeichnet sind.



Im WWTT werden diese Faktoren erfasst und objektiv nachvollziehbar quantifiziert. Das zu testende Kind soll nacheinander im Vortest 12 und im Haupttest 60 Silben, die es einzeln über Kopfhörer wahrnimmt, so rasch wie möglich nachsprechen. Die Testsilben bestehen aus einer Zufallsfolge von ba-da-ga-ka-pa-ta, wobei sichergestellt wurde, dass jede dieser sechs Silben im Vortest zweimal und im Haupttest zehnmal auftritt und keine Silbe zweimal direkt nacheinander zu hören ist.

Sowohl die Richtigkeit des Nachsprechens als auch die zwischen dem Modellwort und dem Nachsprechwort verstreichende Reaktionszeit werden festgestellt und gewertet. Als Trigger für Beginn und Ende dieser Zeitnahme gelten der jeweilige Anlaut der Testsilbe vom PC und der Anlaut der vom Kind nachgesprochenen Silbe. Die Zeitspanne bis zum Ertönen der nächsten Testsilbe beträgt zwei Sekunden. Hat das Kind nach zwei Sekunden nicht reagiert, so hört es die nächste Testsilbe. So wird es in erwünschter Weise einem definierten klassenraumähnlichen Stress ausgesetzt. Auf dem Monitor werden die Zeitmessung durch die Höhe des aufsteigenden Balkens und die Richtigkeit

des Nachsprechens durch die Farbe des Balkens visualisiert. (In der Abbildung ist der Vortest mit 12 Items dargestellt. Der Proband erreichte hier beispielsweise eine durchschnittliche Reaktionszeit von 389 Millisekunden und eine Gesamt-Trefferquote von 92%).

Das Ziel unserer weiterführenden Untersuchungen war nun die Prüfung einer Hypothese, wonach sich der WWTT - in Anlehnung an ein unlängst erteiltes Deutsches Patent² - mittels synchroner Darbietung auditiver und inhaltsidentischer visueller Reize auch bei der Therapie einer beeinträchtigten phonematischen Diskrimination einsetzen lassen müsste. An der ersten Studie dieser Art nahmen 20 Probanden im Alter von 10 bis 18 Jahren. Keiner der Probanden kannte den Prüfablauf dieses WWTT bereits vorher. Alle Probanden hatten neben Sprachauffälligkeiten deutliche Störungen ihrer Lese- und Rechtschreibfähigkeiten. Die 2 weiblichen und 8 männlichen Probanden der Untersuchungsgruppe hatten ein Durchschnittsalter von 12 Jahren und 6 Monaten. Die Kontrollgruppe bestand aus 5 weiblichen und 5 männlichen Probanden im Durchschnittsalter von 12 Jahren und 9 Monaten.

Zunächst wurden alle 20 Probanden im ersten Schritt dem unveränderten Prüfablauf des WWTT in der oben beschriebenen Abfolge unterzogen. Bei allen Probanden wurde eine klare Übereinstimmung mit der bereits erwähnten Studie von Nicolsen und Fawcett festgestellt: Sie bestand in einer deutlich fehlerhaften Reizklassifizierung und einer langsameren lexikalischen Zugriffsgeschwindigkeit im Vergleich zu den bereits erhobenen Werten von fünf- bis sechsjährigen *spachunauffälligen* Kindern.

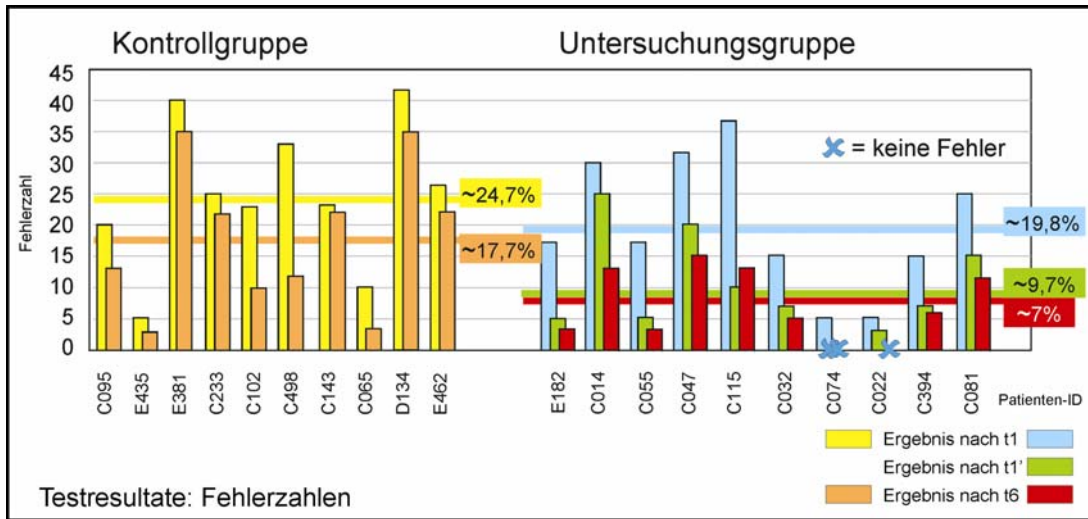
Zur Untersuchung der Hypothese über die Wirkung audio-visueller Synchronreize zur Verbesserung der phonematischen Diskrimination wurden folgende Test- und Trainingsreihen durchgeführt:

Bei der Kontrollgruppe wiederholten wir den Eingangstestdurchlauf T_0 in identischer Form fünfmal jeweils im Wochenabstand entsprechend der originären Prüfablaufanweisung, also ohne zusätzliche visuelle Reize. Die zehn Probanden der Untersuchungsgruppe erhielten dagegen *nur im nächsten WWTT-Durchgang* unmittelbar nach dem Test - abweichend vom vorgeschriebenen Testablauf - Einblick auf den Bildschirm des Versuchsleiters, auf dem der jeweilige Anlaut B - D - G - K - P - T zu dessen Kontrolle erschien. So erlebten diese Probanden synchron mit den auditiv dargebotenen Testsilben nun auch einmalig zusätzlich die inhaltsidentische visuelle Ausgabe; sie sahen also das zentral-auditiv zu erkennenden Phonem zeitgleich als Graphem in Versalien.

Diese zehn Probanden hatten bereits vor Beginn dieser Testdurchläufe Ihr Einverständnis erklärt, sofort anschließend auch noch einen dritten Durchlauf zu absolvieren. Bei diesem Durchlauf T_1 hatten sie jedoch wie beim Durchlauf T_1 keinen Einblick mehr auf den Bildschirm. Im Wochenabstand wiederholten wir dann fünfmal, genau wie bei der Kontrollgruppe die WWTT-Durchläufe entsprechend der originären Prüfablaufanweisung, also ohne die synchrone inhaltsidentische visuelle Ausgabe. Der Unterschied im Ablauf zwischen der Untersuchungs- und der Kontrollgruppe bestand somit nur in der einmalig zwischengeschalteten auditiv-visuellen Kopplung.

Im Mittelpunkt unserer Untersuchungen standen die Veränderungen in der Fehlerquote, also der Verbesserung der phonematischen Diskrimination, und die Verbesserung der Reaktionszeiten als ein Indiz für die Verbesserung der lexikalischen Zugriffsgeschwindigkeit.

Nach dem ersten WWTT-Durchlauf stellten wir bei der Kontrollgruppe eine durchschnittliche Fehlerquote von 24,7 % fest. Die höchste Fehlerquote wurde mit 42 % ermittelt. Die niedrigste Fehlerquote wurde mit 5% festgestellt. Bei der Untersuchungsgruppe betrug die durchschnittliche Fehlerquote 19,8 %. Die höchste Fehlerquote wurde mit 37% und die niedrigste wie bei der Kontrollgruppe mit 5% ermittelt.



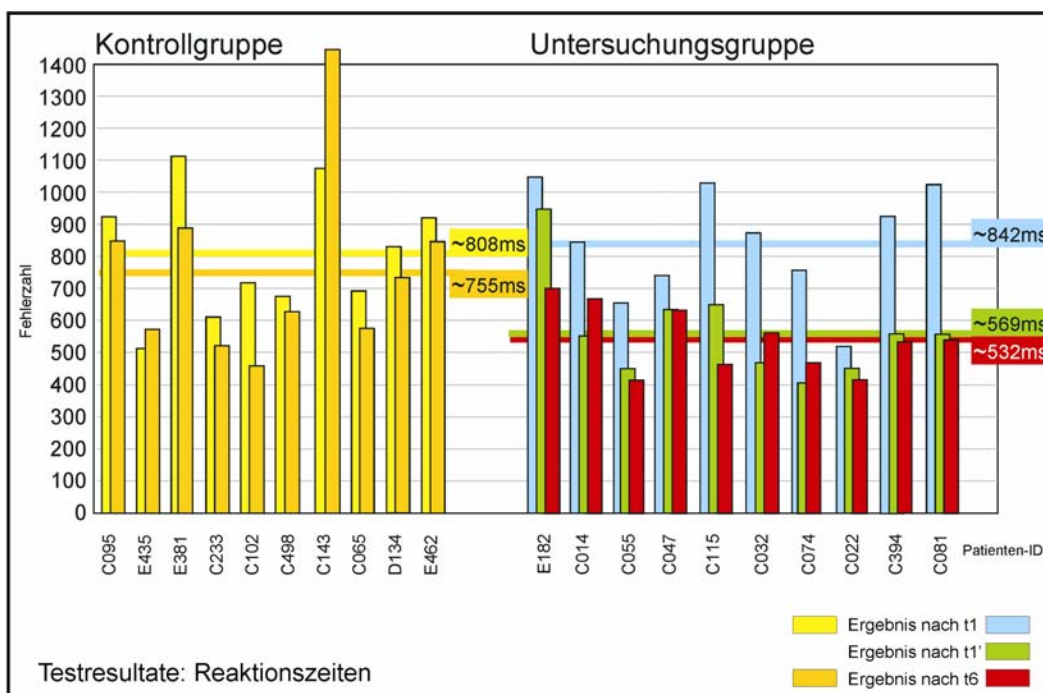
Nach dem WWTT-Durchgang T_1 , also unmittelbar nach der synchronen inhaltsidentischen audio-visuellen Reizdarbietung, verringerte sich die Fehlerzahl der Untersuchungsgruppe bereits auf einen Durchschnittswert von 9,7%.

Vergleicht man die Ergebnisse nach dem letzten WWTT-Durchgang t_6 in beiden Probandengruppen, so zeigt sich eine durchschnittliche Fehlerquote von 18,4 % bei der Kontrollgruppe und von 7,0 % bei der Untersuchungsgruppe.

Nun zu den Reaktionszeiten: Als durchschnittliche Reaktionszeit wurden bei der Kontrollgruppe nach dem ersten WWTT-Durchgang 808 ms ermittelt. In der Untersuchungsgruppe wurde eine durchschnittliche Reaktionszeit von 842,3 ms gemessen. Nach dem WWTT-Durchgang t_1 , also wieder unmittelbar nach der synchronen inhaltsidentischen audio-visuellen Reizdarbietung, erreichte die Untersuchungsgruppe bereits eine durchschnittliche Reaktionszeit von 569,9 ms.

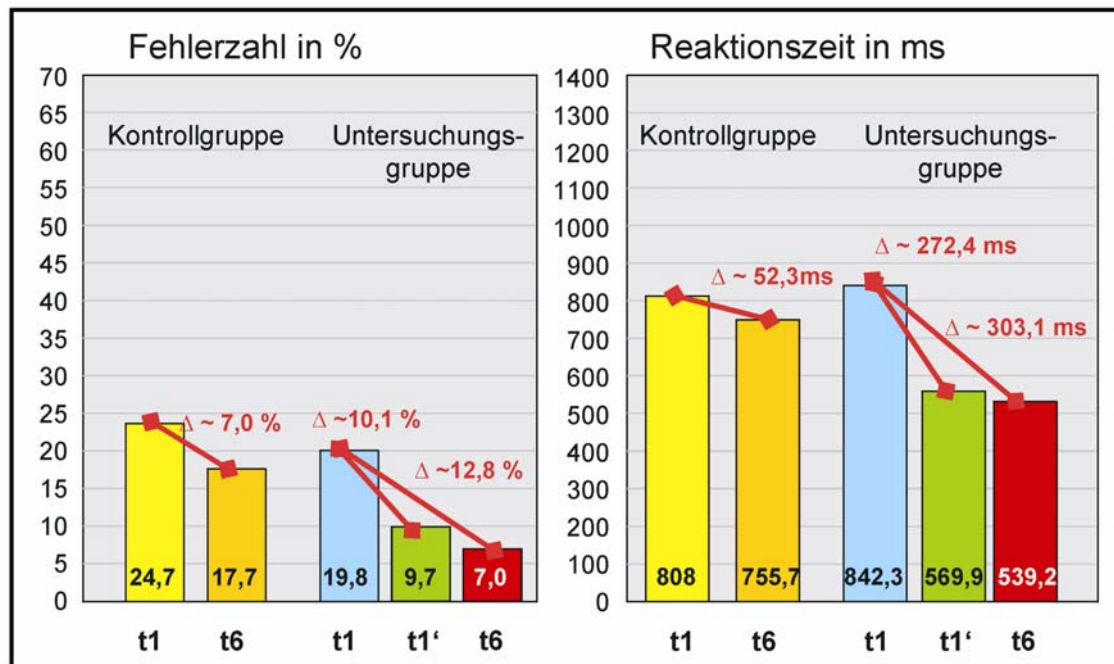
Die durchschnittliche Reaktionszeit betrug nach dem WWTT-Durchgang t_6 bei der Kontrollgruppe 755,7 ms. Dabei wurden bei zwei Probanden langsamere Reaktionszeiten gemessen als in dem ersten WWTT – Durchgang, obwohl diese in den Durchgängen t_2 bis t_5 gelegentlich auch bereits bessere Werte erreicht hatten.

Nach dem WWTT – Durchgang t_6 lag dagegen die durchschnittliche Reaktionszeit der Probanden der Untersuchungsgruppe bei 539,2 ms. Bei diesen Probanden wurde in keinem Durchgang eine langsamere Reaktionszeit als in t_1 gemessen.



Alle Probanden zeigten im Verlauf unserer Untersuchungen Verbesserungen ihrer Leistungen bei der phonematischen Diskrimination und der Reaktionsgeschwindigkeit. Diese Verbesserungen fielen jedoch ebenfalls bei denjenigen Probanden, die einmal synchron die inhaltsidentische audio-visuelle Darbietung der Testsilben erlebten, wesentlich deutlicher aus, als bei den Probanden, die ausschließlich auditiven Reize erlebt hatten.

Die Probanden der Kontrollgruppe verbesserten durchschnittlich ihre Fehlerquote um 6,3 %. Dagegen konnten die Probanden der Untersuchungsgruppe ihre Fehlerquote um 12,8% senken. Dabei fällt auf, dass die signifikanteste Verbesserung bereits unmittelbar nach der synchronen inhaltsidentischen audio-visuellen Reizdarbietung erfolgte.



Die Unterschiede zwischen den beiden Probandengruppen sind in der Verbesserung der Reaktionszeiten noch deutlicher ausgefallen. Die Kontrollgruppe erreichte lediglich eine durchschnittliche Verbesserung um 52,3 ms, während die Untersuchungsgruppe bereits nach dem Durchlauf t₁ eine Verbesserung von durchschnittlich 272,4 ms und nach dem Durchlauf t₆ von 303,1 ms erreichen konnte. Auch bei diesem Vergleich fällt die signifikante Verbesserung der Reaktionszeiten bereits unmittelbar nach der synchronen inhaltsidentischen audio-visuellen Reizdarbietung auf.

Nach den ermutigenden Ergebnissen aus diesen ersten Untersuchungen setzten wir den WWT in der Folge bei über 100 Kindern und Jugendlichen mit Auffälligkeiten in der Laut- und Schriftsprache ein. Dabei stellten wir auch bei rund 15 % der Kinder fest dass bei ihnen durch die audio-visuelle Synchronisation keine Verbesserung der Reaktionszeit und auch keine stabile Senkung der Fehlerquote erreicht wurden. Dabei handelte es sich interessanterweise ausnahmslos um solche Kinder, bei denen im Rahmen der Diagnostik bereits deutlich vordergründige Störungen der visuellen Reizverarbeitung aufgefallen waren. Für diese Kinder stellte somit die Synchronisation des auditiven und des visuellen Reizes offensichtlich eher eine Erschwernis dar, die zu einer Verlängerung der Reaktionszeit und/oder zu einer Erhöhung der Fehlerquote führte. Bei Kindern mit Störungen der Sprechmotorik konnte in der Regel eine zusätzliche Senkung der Fehlerquote erreicht werden. Eine Verbesserung der Reaktionszeit war erst nach einem begleitenden Motoriktraining erkennbar.

Schlussfolgerung:

Dieser neuartige Einstieg zur Verbesserung der phonematischen Diskrimination dürfte eignet sich überraschend gut als begleitende und beschleunigende Therapiemaßnahme bei Sprachauffälligkeiten eignen. Es hat sich gezeigt, dass die synchrone und inhaltsgleiche audio-visuelle Darbietung

nicht nur beim Erwerb koordinativer Leistungsfähigkeiten zu deutlichen Verbesserungen führt. Auch bei der Verbesserung zentraler Funktionen der Reizverarbeitung ist diese Methode erfolgreich einsetzbar.

Für die praktische Anwendung dieser Methode ist sicherlich eine entsprechende Indikationsstellung und eine Einbindung in ein therapeutisches Programm erforderlich, bei dem basale Störungsbilder hinreichend berücksichtigt und ursächlich behandelt werden.

Bei Kindern mit einer generalisierten phonematischen Diskriminationsschwäche wurden besonders gute Erfahrungen mit dem empfohlen wir das Lateraltraining nach Warnke gemacht. Hier eignet sich besonders das Modul des Synchronlesens unter Verwendung der Hidyn-Funktion, einer besonders verdeutlichenden Form der Sprachwiedergabe.

Für einige Kinder stellt die dreimalige Wiederholung des Trainingsdurchganges eine außerordentlich hohe Belastung dar. Wir haben deshalb in diesen Fällen in einer Sitzung den originären Prüfdurchgang T_1 absolviert. In der darauffolgenden Sitzung wurden dann nur die Durchgänge T_2 und T_1 durchgeführt.

Die häufige Wiederholung des sogenannten "Dreierschrittes" ($T_1 - T_2 - T_1$) bei nur geringen Verbesserungen der phonematischen Diskrimination hat sich nicht als sinnvoll erwiesen. Nach anfänglich verbesserten Werten, ist ein deutliches Nachlassen der Wirkung dieses Trainings erkennbar. Größere Fortschritte in der Entwicklung der phonematischen Diskrimination werden erst nach der Kombination mit anderen Therapieformen (z.B. Lateraltraining nach Warnke und Training der auditiven Ordnungsschwelle) erreicht. Dann haben sich die Trainingsfortschritte als erheblich und beständig erwiesen.

Literatur:

-
- ¹ Nicolson-RI: "Reaction Times and Dyslexia", Quarterly Journal of Experimental Psychology A, 47(1), (1994 Feb), p. 29-48 - "A general deficit reflected in slower stimulus classification speed and a linguistic deficit reflected in slower lexical access speed"
 - ² Deutsches Patent 196 03 001, Anmeldung 27. 01. 1996, Erteilung 23. 11. 2000, „Vorrichtung zum unterstützten Trainieren und Lernen“