

Volker Gratzka

Dr. sc. hum.

**Therapiestudie zu einem computergestützten adaptiven Training mittels sprachlicher Reize zur Förderung der temporalen auditiven Wahrnehmungs- und Verarbeitungsfähigkeit bei Kindern mit einer spezifischen Lese- und Rechtschreibschwäche**

Geboren am: 02.05.1969

Reifeprüfung: 15.07.1990 (Fachhochschulreife)

Studiengang der Sozialpädagogik vom SS `93 bis WS `96/97

Vordiplom am: 10.05.1994 an der Hochschule für Sozialwesen- Fachhochschule Mannheim

Diplom am: 21.02.1997 an der Hochschule für Sozialwesen- Fachhochschule Mannheim

Eignungsfeststellungsverfahren vom SS `97 bis SS `98 zur Zulassung zur Promotion zum

Dr. sc. hum. an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Promotionsfach: Psychiatrie

Doktorvater: Prof. Dr. med. U. Strehlow

*Fragestellung:* In den letzten Jahren ist ein wesentlicher Forschungsschwerpunkt auf der Neuropsychologischen Ebene der Lese- und Rechtschreibstörung, die Frage nach der Bedeutung der zentral-auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung von Ton- und Sprachreizen für den Lese- und Rechtschreiblernprozeß bei Kindern. Mittlerweile berichten zahlreiche, unabhängige Studien über neurophysiologische, -psychologische und morphologische Auffälligkeiten bei Kindern mit LRS, die Defizite in diesen Bereichen aufweisen. Besonders erwähnenswert sind in diesem Zusammenhang die Arbeiten von Paula Tallal, einer amerikanischen Psychologin, die seit mehr als zwanzig Jahre zu diesem Thema forscht und auf deren Arbeiten sich viele andere Studien beziehen. Im Jahr 1996 veröffentlichte sie gemeinsam mit dem kalifornischen Ohrenarzt Michael M. Merzenich im Science Magazine eine Trainingsstudie mittels nichtsprachlicher und sprachlicher Reize bei Kindern mit einer Sprachentwicklungsverzögerung, die in Fachkreisen großes Aufsehen erregte und zugleich zu kontroversen Diskussionen führte. Da ein nicht unerheblicher Teil der Kinder mit LRS eine Sprachentwicklungsverzögerung aufweist und bis zum heutigen Zeitpunkt keine Replikation dieser Trainingsstudie durchgeführt bzw. veröffentlicht wurden, lag es nahe, diese Forschungsarbeit von Tallal und Merzenich auf Kinder mit LRS und auf den deutschen Sprachraum zu übertragen. In der vorliegenden Studie standen die Fragen nach der Trainierbarkeit der auditiven Schwellen bezüglich der Phonemdiskrimination und dem Zusammenhang zur Lese- und Rechtschreibleistung im zentralen Mittelpunkt. In der Dissertation von Herrn Bischof wurde der Bereich der Tondiskrimination mit entsprechender Fragestellung untersucht. Die Methodik wird, da es sich um eine eng verzahnte Arbeit handelt, für die Gesamtstudie dargestellt.

*Methodik:* Es wurden Computerverfahren zur Ton- und Phonemdiskrimination entwickelt und in einer Vorstudie mit N=63 bzw. 107 Kindern der Zusammenhang zwischen den auditiven Schwellen und der Rechtschreibleistung geprüft. Im Anschluß daran wurden in einer prospektiven Studie N=44 Kinder in drei parallelisierte Gruppen aufgeteilt: Eine Ton-, eine Phonemdiskriminations- und eine Kontrollgruppe. Nach der Eingangsdiagnostik erfolgte für die beiden ersten Gruppen ein vierwöchiges Diskriminationstraining; unmittelbar im Anschluß daran folgte für alle drei Gruppen die erste Nachttestphase zur Erfassung der auditiven Schwellen. Alle drei Gruppen erhielten parallel ein spezifisches Lese- und Rechtschreibtraining (Leseinsel) innerhalb der Schule. Nach einem halben bzw. nach einem Jahr erfolgten zwei weitere Nachttestphasen, die der Ermittlung der Lese- und Rechtschreibleistung, sowie der auditiven Schwellen dienten. Parallel zur Hauptstudie führte der Autor eine Messung der Test-Retest-Reliabilität mit N=37 Kindern durch.

*Ergebnisse:* In der Vorstudie bestätigte sich ein sehr signifikanter Zusammenhang zwischen den auditiven Schwellen und der Rechtschreibleistung. In der Hauptstudie erwiesen sich beide Testverfahren als hoch reliabel ( $r_{tt} = .94$  bzw.  $.95$ ). Die auditiven Schwellen waren signifikant trainierbar und über einen Zeitraum von einem Jahr signifikant stabil. Ein Transfereffekt auf die nicht trainierte Tondiskriminationsleistung, sowie auf die Lese- und Rechtschreibleistung zeigte sich nicht. Dabei blieb die Rechtschreibleistung der Phonem- und Kontrollgruppe auf einem stabilen, nahezu unverändertem Niveau, während sich die Leseleistung beider Gruppen über den gesamten Meßzeitraum deutlich verbesserte. Die Kontrollgruppe zeigte außerdem bei der Phonemdiskrimination signifikante Verbesserungen.

*Diskussion:* In Bezug auf die Trainierbarkeit der auditiven Schwellen konnten Tallal und Merzenich bestätigt werden. Die Ergebnisse entsprechen damit auch den Erkenntnissen der Kognitionspsychologie und den Theorien zu Neuronalen Netzen bzw. zur Neuronalen Plastizität. Zudem machen sie deutlich, daß eine Verbesserung der Leseleistung ausschließlich auf die Förderung durch die Leseinsel bzw. durch die fortschreitende kindliche Entwicklung, nicht aber auf das auditive Schwellentraining zurückzuführen ist. Für eine Verbesserung der Rechtschreibleistung reichten weder das Leseinseltraining, dessen Schwerpunkte auf phonologischen Übungen sowie dem Kieler Leseaufbau liegen, noch der kurze Förderzeitraum aus. Bezüglich der Rechtschreibleistung muß noch angemerkt werden, daß sie für diesen kurzen Zeitraum, im Gegensatz zu anderen Studie, zumindest stabil blieb und nicht weiter absank. Anhand der signifikanten Verbesserungen der Leseleistung und der Phonemdiskrimination bei der Kontrollgruppe, läßt sich der deutliche Einfluß der Leseinsel aufzeigen.

*Schlußfolgerungen:* Das Phonemdiskriminationstraining führte unter den gegebenen Voraussetzungen nicht zu den Fortschritten in der Lese- und Rechtschreibleistung. Erhöhte auditive Schwellen weisen bei Kindern mit LRS nicht zwangsläufig auf eine zentral-auditive Wahrnehmungs- und Verarbeitungsschwäche hin. Für die Zukunft wäre in diesem Zusammenhang eine Studie interessant, die Kinder mit einem durch die Pädaudiologie diagnostizierten Defizit in der zentral-auditiven Wahrnehmungs- und Verarbeitungsschwäche und gleichzeitig erhöhten auditiven Schwellenwerten trainiert. Hierbei ist zu prüfen, ob das auditive Training einen stärkeren Einfluß auf die Lese- und Rechtschreibleistung hat und ob die Trainingsgruppe einen Vorteil gegenüber einer untrainierten Kontrollgruppe mit den gleichen Defiziten aufweist. Eine Ausdehnung des Leseinseltrainings erscheint in Anbetracht der Ergebnisse im Bereich der Lese- und Rechtschreibleistung sinnvoll und durchaus effizient. Ein Fortschritt aufgrund einer Verlängerung des auditiven Schwellentrainings ist wenig wahrscheinlich.