

Zur Effektivität von Computertherapie bei chronischer Aphasie

Ergebnisse eines systematischen Reviews

Claudia Holz, Holger Grötzbach¹

ZUSAMMENFASSUNG. Mehrere Effektivitätsstudien zeigen übereinstimmend, dass nachhaltige Behandlungserfolge in der Aphasietherapie nur durch eine hohe Therapieintensität zu erreichen sind. Eine Möglichkeit, die Intensität von Aphasietherapie zu erhöhen, ist der therapie-ergänzende Einsatz computerbasierter Verfahren. Da über ihre Wirksamkeit jedoch wenig bekannt ist, wurde in einem systematischen Review die Effektivität computerbasierter Therapie bei chronischer Aphasie evaluiert. Die Resultate ergeben starke Evidenzen dafür, dass computerbasierte Interventionen zu sprachlich-funktionellen Verbesserungen führen. Die Nachweise für pragmatisch-kommunikative Verbesserungen sind jedoch schwach. Daher sind weitere Untersuchungen erforderlich, um die Effektivität computerbasierter Therapien in der Behandlung chronischer Aphasien zweifelsfrei zu belegen.

Schlüsselwörter: Aphasie – computerbasierte Sprachtherapie – Effektivität – Therapieintensität

Einleitung

Es besteht inzwischen Konsens, dass signifikante und anhaltende Leistungsverbesserungen in der Behandlung von Aphasien nur durch eine intensive Therapie zu erreichen sind (Bhogal et al. 2003). Eine ambulante Versorgung von Betroffenen mit durchschnittlich ein bis zwei Therapieeinheiten pro Woche ist daher als unzureichend einzustufen (Grötzbach 2011, Code & Petheram 2011).

Eine Möglichkeit, die Therapiefrequenz vor allem im ambulanten Bereich zu erhöhen, stellen zusätzlich zur klassischen Einzelbehandlung computerbasierte Therapien dar (Petheram & Enderby 2008, Radermacher 2009). Zur Effektivität der computerbasierten Verfahren liegen jedoch widersprüchliche Ergebnisse vor (Robertson 1990, Wallesch & Johannsen-Horbach 2004, Wertz & Katz 2004, Radermacher 2009).

Daher wurde ein systematisches Review mit dem Ziel durchgeführt, die Effektivität computerbasierter Aphasietherapie zu prüfen. Dabei sollte zum einen geklärt werden, ob durch Computertherapie bei chronischer Aphasie funktionelle sprachliche Verbesserungen erreicht werden können. Zum anderen ging es um die Frage, ob computergestützte Therapie auch zu kommunikativ-pragmatischen Fortschritten und damit zu einer Verbesserung der Teilhabe am Leben in der Gesellschaft führt.

Funktionelle vs. pragmatische Therapieschwerpunkte

In den letzten Jahren gibt es in der Rehabilitation von Aphasien einen deutlichen Trend, Therapieansätze zu entwickeln, in denen nicht das Training einzelner sprachlicher Funktionen (z.B. die Wortfindung), sondern kommunikativ-pragmatischer Fähigkeiten im Vordergrund steht (z.B. Grötzbach 2008b, Grönke & Mebus 2011).

Diese Entwicklung zeigt sich auch in der computerbasierten Aphasietherapieforschung. Sowohl national (Schomacher et al. 2006, Nobis-Bosch et al. 2011, Bilda 2011, Bilda et al. 2014) als auch international (Cherney et al. 2008, Manheim et al. 2009) werden zunehmend pragmatisch orientierte Verfahren entwickelt und evaluiert, die in Form eines alltagsorientierten Dialog- und Konversationsstrainings kommunikative Kompetenzen fördern sollen. Die Nutzung moderner Video- oder Virtual Reality-Technologie ermöglicht das Training alltagsrelevanter sprachlicher Szenarien, wie beispielsweise Lebensmitteleinkäufe oder Telefonanrufe (Manheim et al. 2009). Die Erwartungen der Fachleute an die neue Technologie und die mit ihr verbundenen Möglichkeiten in der Aphasietherapie sind dabei hoch (Radermacher 2009, van de Sandt-Koenderman 2011).

Die Hinwendung zu pragmatischen Therapieschwerpunkten ist in mehrfacher Hinsicht

Claudia Holz (M.Sc.) absolvierte ihre logopädische Grundausbildung in Aachen. Von 2001 bis 2009 arbeitete sie in Köln als Lehrlogopädin für die Bereiche Aphasie und Sprechapraxie. 2009 kehrte sie zurück in die logopädische Praxis und absolvierte berufsbegleitend bis 2013 den Masterstudiengang Neurorehabilitation an der Donau-Universität Krems. Der vorliegende Beitrag basiert auf ihrer Masterarbeit. Aktuell arbeitet sie mit den Schwerpunkten Aphasie, Sprechapraxie und Dysarthrophonie als Lehrlogopädin an der Schule für Logopädie in Koblenz sowie als Therapeutin in einer logopädischen Praxis in Sankt Augustin.



sinnvoll. Zunächst wird dadurch die Forderung der Kostenträger und des Gesetzgebers nach einer teilhabeorientierten Therapie erfüllt (Sozialgesetzbuch IX § 1). Weiter gibt es in der Literatur zahlreiche Belege dafür, dass sich funktionelle Verbesserungen nicht immer auch im Alltag zeigen (Glindemann et al. 2002). Sie gehen außerdem im Laufe der Zeit häufig wieder verloren, und eine Generalisierung auf nicht-therapierte Funktionen findet nur selten statt (Grötzbach 2008a).

Der Zusammenhang von sprachlichen Funktionsfortschritten und kommunikativ-pragmatischen Verbesserungen wird schließlich häufig überschätzt (vgl. z.B. Petheram 2004, Beushausen & Grötzbach 2011). Nicht zuletzt sprechen auch die Wünsche der Patienten für ein pragmatisches Vorgehen: Sie erwarten zwar auch eine Besserung der Symptome, ihre primären Ziele bestehen jedoch beispielsweise darin, wieder telefonieren oder einkaufen zu können (Goerg & Tesak 2007).

Eine Analyse der derzeit in Deutschland kommerziell zu erwerbenden computerisierten Sprachlernsystemen macht deutlich, dass die große Mehrzahl von ihnen rein sprachsystematisch, d.h. funktionell, ausge-

¹ Asklepios Klinik Schaufling

richtet ist (Tab. 1). Übungen betreffen dabei überwiegend die Wortebene. Typische Aufgabenbeispiele sind Benennen, semantisches Sortieren, Wort-Bild-Zuordnungen oder Phonem-Graphem-Konvertierung. In einzelnen Programmen sind Phrasen-, Satz- und Textebene integriert. Allein mit dem Sprachlerngerät B.A.Bar (Loncke et al. 2006) sind neben funktionellen auch kommunikativ-pragmatische Übungen auf Dialogebene, z.B. eine Bestellung im Restaurant, durchführbar.

**Computerbasierte Therapie:
Vor- und Nachteile**

Als Vorteile der Computertherapie werden von Fachleuten insbesondere die Möglichkeit des hochfrequenten und wiederholenden Übens sowie die zeitliche und örtliche Unabhängigkeit vom Therapeuten hervorgehoben (Rupp et al. 2008, Bilda et al. 2014, Huber 2014). Radermacher (2009) ergänzt, dass sich viele PC-Programme automatisch an die Leistungen des Nutzers anpassen, durchdachte Hilfesysteme integriert und eine

Erfolgskontrolle sowie statistische Auswertungen möglich sind.

Ein weiterer Vorteil computerbasierter Therapieverfahren ist die Kostenersparnis (Manheim 2009, Palmer 2012), da die Anwesenheit eines Therapeuten nur partiell für die Einarbeitung und begleitende Supervision vonnöten ist. Weiter belegen Studien besonders bei Patienten mit chronischer Aphasie eine hohe Akzeptanz computerbasierter Therapie (Petheram & Enderby 2008).

Als nachteilig sind anfallende Ausgaben für die notwendige Hardware sowie den Erwerb bzw. die Lizenz zur Nutzung der Programme zu nennen. Fink et al. (2005) weisen weiter darauf hin, dass Computertherapie nicht für alle Patienten mit einer Aphasie geeignet ist. Mangelnde Computererfahrung oder stark ausgeprägte motorische oder neuropsychologische Störungen (z.B. Störungen der Aufmerksamkeit oder Lernfähigkeit, visuelle Beeinträchtigungen u.ä.) können das computerbasierte Training erschweren bzw. für einen Teil der Patienten unmöglich machen. Von erheblichem Nachteil ist schließlich, dass

PC-Programme nicht wie Therapeuten flexibel auf Leistungen oder emotionale Reaktionen der Patienten (Frustration, Ratlosigkeit, Stolz) reagieren können. Es besteht daher Einigkeit, dass Computertherapie grundsätzlich nur ergänzend zur klassischen Einzeltherapie und nur unter begleitender therapeutischer Supervision stattfinden sollte (Bilda 2011, van de Sandt-Koenderman 2011, Huber 2014). Computer können und sollen Therapeuten daher nicht ersetzen.

Methode

Systematische Literaturrecherche

Zur Klärung der Frage nach der Effektivität von computerbasierten Therapieprogrammen zur Behandlung von chronischen Aphasien wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, in die englisch-, französisch- und deutschsprachige Studien im Publikationszeitraum Anfang 1985 bis Ende August 2012 aufgenommen wurden.

Mithilfe der elektronischen Datenbanken PubMed, EMBASE und SpeechBITE (Speech Pathology Database for Best Interventions and Treatment Efficacy) sowie der Cochrane Library wurde systematisch nach Artikeln gesucht, die Hinweise auf die Effektivität von computerbasierten Therapieprogrammen enthalten. Die elektronische Abfrage wurde durch eine manuelle Suche in zahlreichen nationalen und internationalen Fachzeitschriften, wie z.B. *Aphasiology*,

■ Tab. 1: Computergestützte Therapieverfahren für die Aphasitherapie (Auswahl)*

Programm/Gerät	Vertrieb		Therapieschwerpunkte
Aphasi@ware, ITS	NCSys UG & Co KG & Schwarz	www.aphasiaware.de	funktionell
Lingware 5.6	Phoenix Software	www.phoenixsoftware.de	funktionell
EvoCare® (Evoling)	EvoCare Telemedizin GmbH	www.telemedizin.de	funktionell
Fleppo	LinguAdapt; Vollmer & Roosen	www.linguadapt.de	funktionell
Multicue	Phoenix Software	www.phoenixsoftware.de	funktionell
B.A.Bar	INCAP GmbH	www.incap.de	funktionell/pragmatisch
Memogym 1 & 2	Prolog	www.prolog-therapie.de	funktionell

*) Assistive Geräte oder spezielle Geräte aus der Unterstützten Kommunikation sind nicht berücksichtigt

■ Tab. 2: Identifizierte Studien und ihre Güte

Autoren, Publikationsjahr, Land	PEDro-Score	Studiendesign/Evidenzstufe	
Aftonomos et al. 1997, USA	kein Score	Vorher-Nachher-Studie	III
Cherney 2010, USA	6/10	RCT	I b
Doesborgh et al. 2004, Niederlande	7/10	RCT	I b
Katz & Wertz 1992, USA	5/10	RCT	I b
Katz & Wertz 1997, USA	5/10	RCT	I b
Manheim et al. 2009, USA	kein Score	Delayed Treatment Design	III
Nobis-Bosch et al. 2009, 2011, Deutschland	7/10	RCT	I b
Palmer et al. 2012, England	6/10	RCT (Pilotstudie)	I b
Rupp et al. 2008, Deutschland	3/10	CCT	II a
Thompson et al. 2010, USA	3/10	CCT	II a

RCT = Randomized Controlled Trial (randomisiert-kontrollierte Studie)
 CCT = Controlled Clinical Trial (kontrollierte Studie ohne Randomisierung)
 ■ = geringe Güte, ■ = mittlere Güte ■ = hohe Güte

ergänzt. Im In- und Ausland wurden Experten auf dem Gebiet der computerbasierten Aphasiotherapie konsultiert, um weitere unpublizierte, (noch) nicht publizierte oder laufende Studien zu identifizieren.

Ein- und Ausschlusskriterien der Suche

Alle Ein- und Ausschlusskriterien des systematischen Reviews bezüglich Studiendesign, Probanden, Interventionen und Outcome sind in Holz (2012) einzusehen. Es wurden ausschließlich Studien berücksichtigt, an der Probanden mit einer chronischen Aphasie (mehr als 6 Monate post-onset) teilnahmen. Auf diese Weise sollten mögliche Effekte der Spontanremission ausgeschlossen werden.

Im Hinblick auf die Interventionen war ein Einschlusskriterium, dass die Computer oder elektronischen Geräte als (Sprach-)Lernhilfen genutzt wurden. Studien, in denen Computer nur unterstützend (z.B. bei der Verwendung von Text-to-Speech-Programmen) oder als Kommunikationshilfe eingesetzt wurden, wurden nicht berücksichtigt. Weiter wurde bei den Interventionen darauf geachtet, dass ein selbstständiges Üben der Patienten möglich war. Dieses Einschlusskriterium wurde aufgenommen, da geprüft werden sollte, ob computerbasiertes Sprachlernen ein effektives und finanzierbares Mittel zur Erhöhung der Therapiefrequenz darstellen kann.

Ergebnisse

Auf der Basis der Ein- und Ausschlusskriterien blieben von ursprünglich 380 Beiträgen insgesamt zehn Artikel zur Auswertung übrig. Die Publikationsdaten dieser zehn Artikel erstrecken sich über den Zeitraum von 1992 bis 2012. Sechs Studien wurden in den USA, zwei Studien in Deutschland und jeweils eine in England und in den Niederlanden durchgeführt.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Interpretation der Ergebnisse der identifizierten Studien hat ihre jeweilige Güte. Um sie festzustellen, wurden die PEDro-Skala (Physiotherapy Evidence Database, Maher et al. 2003) und die Evidenzhierarchie der *Intercollegiate Working Party for Stroke* (2000) eingesetzt.

In Tabelle 3 sind Setting, Therapieschwerpunkte der computerbasierten Intervention und die Ergebnisse der Studien im Hinblick auf die sprachlich-funktionellen bzw. kommunikativ-pragmatischen Fortschritte aufgeführt. P-Werte sind exemplarisch genannt. Eine ausführliche Darstellung und Diskussion der Ergebnisse findet sich in Holz (2012).

In neun der analysierten zehn Studien wurden zur Prüfung der Effektivität der computergestützten Therapieverfahren funktionsorientierte Messinstrumente wie der *Aachener Aphasie Test* (AAT, Huber et al. 1983) oder der *Boston Naming Test* (BNT, Kaplan et al. 1983) eingesetzt. In diesen neun Studien werden signifikante funktionelle Verbesserungen der Probanden nachgewiesen, die sich in sechs Studien (Katz & Wertz 1992,

■ Tab. 3: Charakteristika der computerbasierten Interventionen (Auswahl) und Ergebnisse der Outcomes

Autoren, Publikationsjahr, Land	Setting	Therapieschwerpunkte	funktionelle Fortschritte		pragmatische Fortschritte	
				p-Wert		p-Wert
Aftonomos et al. 1997, USA	Klinik/Heim	funktionell / diverse	+	0,005	n.g.	
Cherney 2010, USA	Klinik	funktionell / Lesen	+	d=0,74*	+	d=0,81*
Doesborgh et al. 2004, Niederlande	Klinik	funktionell / Wortfindung	+	0,02	--	> 0,5
Katz & Wertz 1992, USA	Klinik	funktionell / Lesen	++	< 0,05	n.g.	
Katz & Wertz 1997, USA	Klinik	funktionell / Lesen	++	≤ 0,008	n.g.	
Manheim et al. 2009, USA	Heim	pragmatisch / Konversation	n.g.		+	0,003
Nobis-Bosch et al. 2009, 2011, Deutschland	Heim	funktionell / diverse und pragmatisch / Dialog	++	0,002	++	0,003
Palmer et al. 2012, England	Heim	funktionell / diverse	++	0,014		k.A.
Rupp et al. 2008, Deutschland	Heim/Klinik	funktionell / diverse	++	0,007	n.g.	
Thompson et al. 2010, USA	Klinik	funktionell / Satzverstehen und -produktion	++	≤ 0,004	+	0,043

■ = positives Outcome, ■ = negatives Outcome, n.g. = nicht geprüft, k.A. = keine Angabe
 ++ Fortschritte sind durch mindestens einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen belegt
 + Fortschritte sind durch mindestens einen signifikanten Unterschied beim Vorher-Nachher-Vergleich innerhalb der Computertherapiegruppe belegt
 -- nicht-signifikanter Unterschied beruht auf einem Vergleich zwischen den Gruppen
 *) in der Studie sind ausschließlich Effektstärken angegeben (0,74 = mittlerer Effekt; 0,81 = starker Effekt; vgl. Cohen 1988)

Urheberrechtlich geschütztes Material. Copyright: Schulz-Kirchner Verlag, Idstein. Vervielfältigungen jeglicher Art nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung des Verlags gegen Entgelt möglich. info@schulz-kirchner.de

1997, Rupp et al. 2008, Thompson et al. 2010, Nobis-Bosch et al. 2009, 2011, Palmer et al. 2012) auf Vergleiche zwischen der Computerinterventionsgruppe und der Kontrollgruppe stützen.

Pragmatische Fortschritte wurden nur in sechs der zehn Studien überprüft. Als Messverfahren kamen z.B. der *Amsterdam-Nijmegen-Everyday-Language-Test* (ANELT, Bloemert et al. 1994) oder Diskursanalysen zum Einsatz. Doesborgh et al. (2004) stellten für ihre Probanden keinerlei signifikante Verbesserungen im ANELT fest. Vier Studien (Manheim et al. 2009, Cherney 2010, Thompson et al. 2010, Nobis-Bosch et al. 2009, 2011) berichten jedoch über signifikante kommunikativ-pragmatische Verbesserungen, die aber nur in der Studie von Nobis-Bosch et al. (2009, 2011) auch auf einem signifikanten Gruppenunterschied beruhten.

Diskussion

Insgesamt sind die Resultate der Studien hinsichtlich der Effektivität von computerbasierter Therapie bei chronischer Aphasie durchweg positiv. Allerdings bleiben die Wirksamkeitsnachweise in der Hälfte der Studien unvollständig, da entweder ausschließlich sprachlich-funktionelle (Aftonomos et al. 1997, Katz & Wertz 1992, 1997, Rupp et al. 2008) oder nur pragmatische Fortschritte (Manheim et al. 2009) gemessen wurden.

In den vier zuerst genannten Studien werden zwar wissenschaftlich stichhaltige Nachweise für funktionelle Verbesserungen geliefert, es fehlt jedoch an Belegen dafür, dass sich dadurch auch die Alltagskompetenzen der Probanden verbessert haben. Umgekehrt weisen Manheim et al. (2009) mittels Verwendung eines Fragebogens zwar kommunikativ-pragmatische Fortschritte nach, sie können ihre positiven Ergebnisse jedoch nicht auf einen gleichzeitigen Nachweis funktioneller Verbesserungen stützen.

Funktionelle Fortschritte wurden in den Studien mit überwiegend psychometrisch gut abgesicherten Messverfahren nachgewiesen. Die Qualität der eingesetzten Messverfahren zum Nachweis der pragmatischen Fortschritte ist jedoch problematisch: Vielfach liegt keine psychometrische Absicherung der verwendeten Messinstrumente vor. Damit können die Ergebnisse nur als Hinweise, nicht jedoch als wissenschaftlich abgesicherte Belege für kommunikative Verbesserungen gewertet werden. Es besteht daher ein dringender Entwicklungsbedarf an psychometrisch validen Messverfahren zum Nachweis pragmatischer Fortschritte.

Problematisch bei der Effektivitätsbeurteilung der ausgewerteten computerbasierten Therapieverfahren ist, dass zwar alle Studien zu positiven Effekten geführt haben, es letztlich jedoch unklar bleibt, auf welche spezifischen Elemente der Intervention die erreichten Verbesserungen zurückzuführen sind (Verwendung des Computers als Darstellungsmodalität, das spezifische Computerprogramm, Faktoren wie Repetition oder Therapieintensität usw.).

Obwohl in den Evaluationsstudien ein erfreulicher Zuwachs von kontrollierten Studien zu verzeichnen ist, wird die Güte der Ergebnisse häufig durch eine mangelnde Methodenqualität gemindert. Besonders schwach ist die Evidenz beim Nachweis von Langzeiteffekten. Lediglich Manheim et al. (2009), Nobis-Bosch et al. (2009, 2011) und Palmer et al. (2012) weisen in Follow-up-Untersuchungen die Nachhaltigkeit von erreichten Therapieeffekten nach.

Bei den Studien ab 2008 zeigt sich eine stärkere Fokussierung auf Interventionen, die ein Heimtraining der Patienten unter begleitender therapeutischer Supervision vorsehen (Tab. 3). Dies ist angesichts der geforderten hohen Therapieintensität und der Tatsache, dass die Patienten sehr häufig multimorbid und in ihrer Mobilität eingeschränkt sind, eine sinnvolle Entwicklung.

Eine besondere klinische Relevanz – auch im Hinblick auf die Wünsche der Patienten (Goerg & Tesak 2007) – kommt den Studien von Manheim et al. (2009) und Nobis-Bosch et al. (2009, 2011) zu, in denen kommunikativ-pragmatische Therapieverfahren evaluiert wurden. Zwar sind beide Verfahren noch weit davon entfernt, ein Abbild der Alltagsrealität darzustellen, sie kommen ihr aber im Vergleich zu den auf Wortebene beschränkten Computerlernprogrammen deutlich näher. Ein computerbasiertes Training, das alltägliche Situationen, wie z.B. eine Bestellung im Restaurant oder einen Einkauf auf dem Markt in den Fokus rückt, kann den Transfer des Gelernten in den Alltag der Patienten erleichtern. Der Nachweis pragmatischer Fortschritte in den beiden Studien unterstützt diese Überlegung.

Fazit und Ausblick

Die Schlussfolgerungen des systematischen Reviews sind aufgrund der insgesamt geringen Anzahl an Studien und Probanden, methodischer Mängel und der Tatsache, dass für alle Verfahren die Überprüfung der Effektivität unter den Alltagsbedingungen der Routineversorgung noch aussteht, als vorläufig anzusehen. Basierend auf den analysier-

ten Studien gibt es jedoch starke Evidenzen dafür, dass computerbasierte Interventionen zu sprachlich-funktionellen Verbesserungen führen. Demgegenüber sind die Evidenzen für pragmatisch-kommunikative Verbesserungen (noch) schwach.

Ein computerbasiertes Training kann für einen Großteil von Menschen mit einer chronischen Aphasie einen wichtigen ergänzenden Baustein zur klassischen Einzeltherapie darstellen. Für die Patienten und Therapeuten ist es jedoch wünschenswert, auf nachweislich wirksame Therapiemaßnahmen zurückgreifen zu können. Weitere methodisch hochwertige Effektivitätsstudien im Bereich der computerbasierten Aphasiotherapie sind daher dringend erforderlich, um bestehende Lücken in der Evidenz zu schließen.

Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse sollten vor allem diejenigen Forschungsprojekte den Vorzug erhalten, die möglichst alltagsnah konzipierte computerbasierte Therapieverfahren evaluieren und den Patienten einen hohen Anteil an eigenständigem Üben, idealerweise im Heimtraining, ermöglichen. Erfreulicherweise werden in einem aktuell laufenden Forschungsprojekt der Hochschule für Gesundheit in Bochum (Bildta et al. 2014) diese Kriterien erfüllt.

Therapeuten sollten im Einzelfall für Patienten mit einer chronischen Aphasie prüfen, ob durch ein Computertraining die Intensität und damit die Effektivität der logopädischen Therapie gesteigert werden kann. Patienten können durch hochrepetitives eigenständiges Üben mehr Verantwortung für das Erreichen gemeinsam abgesteckter Therapieziele übernehmen. Der Fachkraft kommt die Aufgabe zu, das Eigentraining zu begleiten und in der klassischen Einzeltherapie die Übertragung des Geübten in den Alltag zu fördern.

LITERATUR

- Aftonomos, L.B., Steele, R.D. & Wertz, R.T. (1997). Promoting recovery in chronic aphasia with an interactive technology. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 78 (8), 841-846
- Beushausen, U. & Grötzbach, H. (2011). *Evidenzbasierte Sprachtherapie – Grundlagen und Praxis*. München: Urban & Fischer
- Bhogal, S.K., Teasell, R.W. & Speechley, M.R. (2003). Intensity of aphasia therapy, impact on recovery. *Stroke* 34 (4), 987-993
- Bilda, K. (2011). Video-based conversational script training for aphasia: a therapy study. *Aphasiology* 25 (2), 191-201
- Bilda, K., Fesenfeld, A., Leienbach, M., Meyer, E. & Riebandt, S. (2014). Teletherapie bei Aphasie – Eine Therapiestudie zur Akzeptanz und Effektivität eines internetbasierten Sprachtrainings mit integriertem Videokonferenzsystem. *Forum Logopädie* 28 (2), 28-33
- Blomert, L., Kean, M.-L., Koster, C. & Schokker, J. (1994). Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test: construction, reliability and validity. *Aphasiology* 8 (4), 381-407
- Cherney, L.R., Halper, A.S., Holland, A.L. & Cole, R. (2008). Computerized script training for aphasia: preliminary results. *American Journal of Speech-Language Pathology* 17 (1), 19-34
- Cherney, L.R. (2010). Oral Reading for Language in Aphasia (ORLA): evaluating the efficacy of computer-delivered therapy in chronic nonfluent aphasia. *Topics in Stroke Rehabilitation* 17 (6), 423-431
- Code, C. & Petheram, B. (2011). Delivering for aphasia. *International Journal of Speech-Language Pathology* 13 (1), 3-13
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Doesborgh, S.J.C., van de Sandt-Koenderman, W.M.E., Dippel, D.W.J., van Harskamp, F., Koudstaal, P.J. & Visch-Brink, E.G. (2004). Cues on request: The efficacy of Multicue, a computer program for word-finding therapy. *Aphasiology* 18 (3), 213-222
- Fink, R.B., Brecher, A., Sobel, P. & Schwartz, M.F. (2005). Computer-assisted treatment of word retrieval deficits in aphasia. *Aphasiology* 19 (1), 943-954
- Glindemann, R., Ziegler, W. & Kilian, B. (2002). Aphasie und Kommunikation. In: Goldenberg, G., Pössl, J. & Ziegler, W. (Hrsg.), *Neuropsychologie im Alltag* (78-97). Stuttgart: Thieme
- Goerg, K. & Tesak, J. (2007). Die Selbstsicht aphasischer Personen mit Bezug auf das neoklassische Aphasiekonzept und die ICF. In: Tesak, J. (Hrsg.), *Arbeiten zur Aphasie* (99-103). Idstein: Schulz-Kirchner
- Grönke, C. & Mebus, M. (2011). *AphasiePartizipations-Training. ICF-basierte Übungen für pragmatisch-kommunikative Alltagsfertigkeiten*. Idstein: Schulz-Kirchner
- Grötzbach, H. (2008a). Bottom-up oder top-down orientierte Sprachtherapie: Welche ist besser? *Die Sprachheilarbeit* 53 (5), 284-291
- Grötzbach, H. (2008b). Kontext-sensitive Aphasiotherapie. *Logos interdisziplinär* 16 (1), 26-31
- Grötzbach, H. (2011). Leitlinienorientierte Aphasiotherapie – Widerspruch zum Heilmittelkatalog. In: AG Qualitätsbericht Logopädie in Baden-Württemberg (Hrsg.), *Qualitätsbericht* (22-25). Raisdorf: Buchner
- Holz, C. (2012). *Zur Effektivität ambulanter Computertherapie bei Aphasie – Eine systematische Übersichtsarbeit*. Unveröffentlichte Master-Thesis an der Donau-Universität Krems
- Huber, W. (2014). Interview: Helfen Computer heilen? *Forum Logopädie* 28 (3), 46-47
- Huber, W., Poeck, K., Weniger, D. & Willmes, K. (1983). *AAT – Der Aachener Aphasie-Test*. Göttingen: Hogrefe
- Intercollegiate Working Party for Stroke (2000). *National clinical guidelines for stroke*. London: Royal College of Physicians
- Kaplan, E., Goodglass, H. & Weintraub, S. (1983). *Boston Naming Test*. Philadelphia: Lea and Febiger
- Katz, R.C. & Wertz, R.T. (1992). Computerized hierarchical reading treatment in aphasia. *Aphasiology* 6 (2), 165-177
- Katz, R.C. & Wertz, R.T. (1997). The efficacy of computer-provided reading treatment for chronic aphasic adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 40 (3), 493-507
- Loncke, F., Alves, M. & Meyer, L. (2006). B.A.Bar: the speaking barcode reader. *Closing the Gap*, February – March, 21-22
- Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R.D., Moseley, A.M. & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy* 83 (8), 713-721
- Manheim, L.M., Halper, A.S. & Cherney, L. (2009). Patient-reported changes in communication after computer-based script training for aphasia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 90 (4), 623-627
- Nobis-Bosch, R., Radermacher, I., Springer, L. & Huber, W. (2009). Supervidiertes Heimtraining in der Aphasiotherapie: Eine randomisierte parallele Gruppenstudie zur elektronischen Lernhilfe B.A.Bar. *Aphasie und verwandte Gebiete* 2, 7-24
- Nobis-Bosch, R., Springer, L., Radermacher, I. & Huber, W. (2011). Supervised home training of dialogue skills in chronic aphasia: a randomized parallel group study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 54 (4), 1118-1136
- Palmer, R., Enderby, P., Cooper, C., Latimer, N., Julious, S., Paterson, G., Dimairo, M., Dixon, S., Mortley, J., Hilton, R., Delaney, A. & Hughes, H. (2012). Computer therapy compared with usual care for people with long-standing aphasia poststroke: a pilot randomized controlled trial. *Stroke* 43 (7), 1904-1911
- Petheram, B. (2004). Computers and aphasia: a means of delivery and a delivery of means. *Aphasiology* 18 (3), 187-191
- Petheram, B. & Enderby, P. (2008). The role of electronic devices in the rehabilitation of language disorders.

- In: Stemmer, B. & Whitaker, H. (Hrsg.), *Handbook of the Neuroscience of Language* (427-432). London: Elsevier
- Radermacher, I. (2009). Einsatz computergestützter Verfahren in der Aphasietherapie – Medienpädagogische und therapeutische Aspekte. *Sprache - Stimme - Gehör* 33, 166-171
- Robertson, I. (1990). Does computerized cognitive rehabilitation work? A review. *Aphasiology* 4 (4), 381-405
- Robey, R. & Schultz, M.C. (1998). A model for conducting clinical-outcome research: an adaption of the standard protocol for use in aphasiology. *Aphasiology* 12 (9), 787-810
- Rupp, E., Sünderhauf, S. & Tesak, J. (2008). Teletherapie in der Behandlung von Aphasie. *Aphasie und verwandte Gebiete* 2, 55-67
- Schomacher, M., Baumgärtner, A., Winter, B., Lohmann, H., Dobel, C., Wedler, K., Abel, S., Knecht, S. & Breitenstein, C. (2006). Erste Ergebnisse zur Effektivität eines intensiven und hochfrequenten repetitiven Benenn- und Konversationstrainings bei Aphasie. *Forum Logopädie* 20 (4), 22-28
- Thomson, C.K., Choy, J.J., Holland, A. & Cole, R. (2010). Sentactics®: Computer-automated treatment of underlying forms. *Aphasiology* 24 (10), 1242-1266
- Van de Sandt-Koenderman, W.M.E. (2011). Aphasia rehabilitation and the role of computer technology: can we keep up with modern times? *International Journal of Speech-Language Pathology* 13 (1), 21-27
- Wallesch, C.W. & Johannsen-Horbach, H. (2004). Computers in aphasia therapy: effects and side-effects. *Aphasiology* 18 (3), 223-228
- Wertz, R.T. & Katz, R.C. (2004). Outcomes of computer-provided treatment for aphasia. *Aphasiology* 18 (3), 229-244

SUMMARY. On the effectiveness of computer-based aphasia therapy: Results of a systematic review

A number of outcome studies consistently show that a high intensity of treatment is needed to achieve sustainable treatment results in aphasia therapy. One possible way of increasing the intensity of aphasia therapy is the additional use of computer-based methods. Since little is known about its effectiveness, the effectiveness of computer-based treatment of chronic aphasia has been evaluated in a systematic review. Based on the results of the identified studies there is strong evidence that computer-based interventions can improve language skills of patients. There is limited evidence that improvements made via computer-based intervention generalize to functional communication. Therefore, further study will be required to provide unequivocal proof of the effectiveness of computer-based interventions in the treatment of chronic aphasia.

KEY WORDS: Aphasia – computer-based speech therapy – efficacy – effectiveness – intensity of treatment

DOI dieses Beitrags (www.doi.org)

10.2443/skv-s-2014-53020140603

Korrespondenzadresse

Claudia Holz M.Sc.
 Bildungscampus Koblenz
 Schule für Logopädie
 Katholisches Klinikum Koblenz · Montabaur
 Rudolf-Virchow-Straße 7-9
 56073 Koblenz
 c.holz@kk-km.de