

## Störungsspezifische Sprachtherapie bei Alzheimer-Demenz

NeuroGeriatric 2012; 9 (3): 112–118

© Hippocampus Verlag 2012

D. Hütz<sup>1</sup>, A. Costa<sup>2</sup>, K. Willmes<sup>1</sup>, S. Abel<sup>1</sup>

### Zusammenfassung

Die Behandlung von Sprachstörungen bei neurodegenerativen Erkrankungen ist insbesondere für die Personengruppe mit Alzheimer-Demenz (AD) kaum erforscht. Vereinzelt Studien belegen, dass bei progressiven Sprachstörungen die sprachlichen Leistungen durch eine Therapie der Wortverarbeitung zumindest vorübergehend verbessert werden können. Als Ergänzung zu einer langfristigen ambulanten Sprachtherapie scheint ein computerbasiertes Heimtraining geeignet. In dieser Studie wurde ein neu entwickeltes computerbasiertes Sprachtraining bei einem Einzelfall mit AD erprobt. Ziel war es, die bestehenden Sprachleistungen des Betroffenen aufrechtzuerhalten oder sogar vorübergehend verbessern zu können und Erkenntnisse über diese multimodale Therapiemöglichkeit zu gewinnen.

Der 69-jährige Patient mit AD trainierte über einen Zeitraum von drei Monaten zu Hause mit dem Computerprogramm. Ihm wurde ein multimodales Training, bestehend aus einer Aufgabenstellung zum Bildbenennen (Wortproduktion) und einer Aufgabenstellung zur Wort-/Bild-Zuordnung (Sprachverständnis) mit Schriftsprachunterstützung unter Supervision angeboten. Im Vergleich zwischen Vor- und Nachtestungen konnte sich der Patient beim Benennen der geübten Items hochsignifikant verbessern. Auch im Sprachverständnis lag eine Verbesserung in Form einer deutlichen Punktwertdifferenz vor.

Die Ergebnisse dieser Einzelfallstudie zeigen erstmals, dass durch störungsspezifische Therapiemethoden eine Leistungssteigerung der sprachlichen Fähigkeiten bei Patienten mit AD möglich ist. Ein regelmäßiges Heimtraining bietet daher eine realisierbare Möglichkeit, Sprachtherapie bei progressiven Sprachstörungen effektiv und langfristig umzusetzen. Zusätzlich wirkt dieses Programm motivationsfördernd, da Patienten dem Fortschreiten ihrer Krankheit begrenzt eigenständig entgegenwirken können.

**Schlüsselwörter:** Alzheimer-Demenz, progressive Sprachstörung, computerbasierte Therapie, Benennen, Sprachverständnis

<sup>1</sup>Lehr- und Forschungsgebiet Neuropsychologie an der Neurologischen Klinik, Universitätsklinikum RWTH Aachen; <sup>2</sup>Gedächtnisambulanz der Neurologischen Klinik, Universitätsklinikum RWTH Aachen

### Einleitung

Aktuell leiden etwa 25 Millionen Menschen an einer Demenz. Wissenschaftler schätzen, dass diese Anzahl bis zum Jahr 2050 auf 114 Millionen steigen wird [21]. Ein bedeutendes Problem bei Patienten mit einer neurodegenerativen Erkrankung wie der Demenz vom Alzheimer-Typ (AD) kann neben Gedächtnisdefiziten und Aufmerksamkeitsstörungen eine voranschreitende Sprachstörung sein [6]. Aufgrund der Schädigung von Sprachzentren des Gehirns kann in diesem Zusammenhang von einer progressiven Aphasie gesprochen werden. Therapiestudien zur AD als häufigster Form der Demenz sind von hoher praktischer und theoretischer Relevanz.

### Alzheimer-Demenz

Klinisch und epidemiologisch ist die AD die häufigste Demenzform [21]. Das Lebensalter ist der Hauptrisikofaktor für die Manifestation einer AD. Aufgrund charakteristischer neuropathologischer und neurochemischer Merkmale sind makroskopische Veränderungen vor

allem in Form einer Atrophie im medialen Temporalappen und im Hippocampus, aber auch in frontalen und parietalen Arealen festzustellen. Die klinische Diagnose einer AD wird bei Vorliegen einer Störung des episodischen Gedächtnisses und einer Beeinträchtigung zumindest eines anderen kognitiven Bereiches, der zur Beeinträchtigung von Alltagsaktivitäten führt, gestellt (DSM IV). Ferner wird die Diagnosestellung einer Alzheimer-Krankheit durch Neurodegenerationsmarker im Liquor sowie spezifische Atrophiemuster in der Bildgebung unterstützt.

### Sprachstörungen bei AD

Bei AD kann ein allgemeiner, aber üblicherweise gleichmäßiger Verlust der kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten angenommen werden [3]. Die Sprachstörung eines Patienten kann in drei dementielle Stadien eingeteilt werden – zu berücksichtigen ist aber, dass die Sprachstörungen nicht immer einheitlich verlaufen:

- Das *Frühstadium* zeichnet sich aus durch eine Reduktion des Sprechtempos, Wortfindungs- und Benenn-

störungen, Einschränkungen im Textverständnis, Schwierigkeiten beim Begreifen von Metaphern sowie einen Verlust des »roten Fadens«. Bedeutungsmäßig (semantisch) eindeutige Wörter kann der Patient gut verstehen. Es wird eher im Aktiv gesprochen. Generell findet eine Vereinfachung der Sprache statt. Dem Gesprächspartner kann es schwer fallen, den Betroffenen zu verstehen, wenn der Kontext einer Unterhaltung nicht bekannt ist.

- Deutlich mehr Einschränkungen weisen Patienten mit Störungen der Sprachfunktion im *mittleren Stadium* auf. Silben, Wörter oder Satzphrasen werden häufiger wiederholt. Außerdem kommt es zu semantischen Wortverwechslungen (Paraphasien). Es treten vermehrt Wortfindungsstörungen auf, und die Fähigkeit nimmt ab, semantische Hilfen zu nutzen. Erste lautliche (phonematische) Paraphasien treten auf. Morphologisch-syntaktische Fehler bei der Produktion von komplexen Sätzen sowie Satzabbrüche sind auffällig. Auch das Vorlesen von komplexen Sätzen gelingt nicht mehr problemlos. Im Gegensatz zum Lesesinnverständnis ist das auditive Sprachverständnis stärker gestört. Da es sich nun um eine bereits ausgeprägte Sprachstörung handelt, können auch Dritte die sprachlichen Defizite des Patienten bemerken.
- Im *späten Stadium* ist die Sprache stark gestört. Eine Kommunikation ist aufgrund der sehr häufigen phonematischen Paraphasien, automatisierter Sprache (verbale Perseverationen, Echolalien) sowie starken Wortfindungsstörungen kaum noch möglich. Die Wortfindung, erkennbar an der Leistung beim Benennen, ist beinahe vollständig zusammengebrochen und das Sprachverständnis ist stark beeinträchtigt. Es wird von einer Inhaltsentleerung der Restsprache gesprochen.

Zu berücksichtigen ist, dass mit dem Begriff der progressiven Aphasie (progressive aphasia, [6]) bei Alzheimer-Demenz in der Regel nicht die primär progressive Aphasie (PPA) gemeint ist. Der primäre Aspekt drückt aus, dass die Hauptproblematik auf der Störung der Sprache liegt. Bei einer Subgruppe der PPA, der sogenannten logopenischen Aphasie, gibt es aber eine signifikante Assoziation mit der AD-Pathologie [11]. Bei der typischen AD stehen jedoch andere kognitive Defizite, v. a. des Gedächtnisses, meist im Vordergrund [5, 6, 9].

#### Sprachtherapie bei progressiven Sprachstörungen

Der aktuelle Kenntnisstand der Forschung beläuft sich auf wenige Veröffentlichungen zur Therapie von progressiven Sprachstörungen. Bestehende Therapieprogramme für AD sind noch nicht wissenschaftlich erprobt und arbeiten vorwiegend ressourcenorientiert. Das Therapiekonzept ASTRAIN beispielsweise versucht, die sprachlichen Fähigkeiten des Patienten u. a. mit Hilfe von Bibliographiearbeit so lange wie möglich aufrechtzuer-

### Deficit-oriented language therapy for Alzheimer-type dementia

D. Hütz, A. Costa, K. Willmes, S. Abel

#### Abstract

Speech-language therapy for patients with Alzheimer-type dementia (AD) remains greatly unexplored. Recent studies demonstrate that language performance in progressive language disorders can be improved through therapies of word processing. However, performance deteriorates again after therapy cessation. Computer-assisted home training appears to be a reasonable complement to long-term and high-frequent speech therapy. In the present study, we evaluated the effectiveness of a newly developed computer-based speech training in a single case with AD. Our aims were to maintain or even temporarily improve the patients' current language abilities and gain further insights into this multimodal therapy regimen.

A 69-year-old male presenting with Alzheimer-type dementia performed the supervised computer-assisted training procedure at home daily for three months. The software consisted of multimodal training of word production (picture naming) and word comprehension (word/picture-matching). A comparison of pre- and post-tests showed a significant improvement for overt naming of trained items. Moreover, there was some degree of improvement in language comprehension.

Our results revealed that a deficit-oriented therapy appears to improve language abilities in patients with progressive aphasia associated with Alzheimer's disease. Thus, this high-frequent home-training offers a feasible way to offer patients with progressive language disorders effective and long-term speech therapy. Furthermore, the software was highly motivating for the patient, since he could work against further progression of his impairments to some degree.

**Key words:** Alzheimer's disease, progressive aphasia, computer-based therapy, picture naming, comprehension

NeuroGeriatric 2012; 9 (3): 112–118

© Hippocampus Verlag 2012

halten [14]. Herausgestellt werden konnte bisher, dass sich die Therapie von Aphasie nach Schlaganfall wegen ähnlicher Symptomatik auf progressive Sprachstörungen wie die primär progressive Aphasie (PPA) übertragen lässt [8]. Hierbei haben sich störungsspezifische Ansätze, die auf eine gezielte Behandlung von Komponenten des Sprachsystems ausgerichtet sind, als effektive Methode erwiesen [5, 8, 12]. Eine multimodale Therapie in Kombination von Wortproduktion und Wortverständnis war bereits in der Rehabilitation von Aphasie nach Schlaganfall erfolgreich. Sie bietet sich an, da ein Patient Wörter besser lernen und speichern kann, wenn er/sie ihren Sinn versteht [6, 16]. Verschiedene bedeutungsbezogene (semantische) und wortformbezogene (phonologische) Hilfestellungen (Cues) können dem Patienten das Antworten zusätzlich noch erleichtern (z. B. Vorgabe von Oberbegriff oder Anfangsbuchstabe [1, 2]).

Allerdings haben verschiedene Studien gezeigt, dass sich die sprachlichen Fähigkeiten wieder verschlechtern, wenn das Training nicht konsequent fortgesetzt wird [6, 8]. Eine regelmäßige Fortführung des Trainings ist daher anzuraten, um eine langfristige und möglichst umfangreiche Aufrechterhaltung der Sprache zu ermöglichen und den Abbau der Leistungen, den degenerative Krankheiten für gewöhnlich mit sich bringen, zu verlangsamen [12]. Ein computerbasiertes, benutzerfreundliches Heim-

training stellt hierbei eine kostengünstige, realisierbare Möglichkeit für ein logopädisches Training dar.

Das computerbasierte Heimtraining hat sich in der Aphasie-Rehabilitation bereits als effektiv erwiesen [17]. Jokel et al. (2009) [13] berichteten über Verbesserungen durch computerbasierte, lexikalische Therapie bei primär progressiver Aphasie. Die bisher bestehenden deutschsprachigen Programme bieten aber nicht die Möglichkeit, vorselektierte Bilder zu präsentieren, Cues als Hilfestellungen zu verwenden, den Therapieverlauf zu protokollieren und farbige Bilder zu zeigen.

Das Ziel dieser Studie ist die Entwicklung und Erprobung eines störungsspezifischen, multimodalen computerbasierten Heimtrainings. Dadurch können diese bisher kaum umgesetzte Form der Therapie genauer erforscht sowie wichtige Erkenntnisse über die sprachtherapeutische und störungsspezifische Behandlung von Patienten mit AD gewonnen werden. Das Training soll mit relativ geringem Zeitaufwand für den Patienten verbunden sein.

Zusammenfassend werden derzeit Erkenntnisse über Sprachtherapie bei Aphasie nach Schlaganfall auf die Therapie von progressiven Aphasien übertragen. Ein störungsspezifisches und computerbasiertes Sprachtraining könnte eine langfristige, effiziente und effektive Ergänzung zur ambulanten Sprachtherapie bieten.

**Methode**

Ein- und Ausschlusskriterien

Der Patient wurde in der Gedächtnisambulanz der Neurologischen Klinik des Universitätsklinikums RWTH Aachen vorgestellt, sodass aktuelle Vorbefunde vorlagen. Als Einschlusskriterien für diese Studie galten eine progressive Sprachstörung mit einer leichten bis mittelschweren Benennstörung, d. h.  $\leq 12/15$  und  $\geq 5/15$  Punkte in der Kurzversion des Boston Naming Test (BNT) als Hinweis auf eine Sprachstörung, die nicht zu schwer ausgeprägt ist. Als Ausschlusskriterien galten eine Sprachentwicklungsstörung oder eine mentale Behinderung, ein später Erwerb der deutschen Sprache, Störungen aufgrund von Medikamentennebenwirkungen, das Vorliegen einer schweren Depression oder anderer psychiatrischer Erkrankungen sowie eine schwere Demenz (Mini Mental State Examination [MMSE]-Score  $< 15$ ).

Der ausgewählte Patient wurde vor Beginn der Therapiephase mit dem Aachener Aphasie-Test (AAT) von uns untersucht, um sein sprachliches Leistungsprofil zu erheben und im Verlauf verfolgen zu können. Um in die Therapiestudie aufgenommen zu werden, sollte (1) mindestens eine leichte Benennstörung (AAT-Untertest Benennen, Rohwert  $\leq 108$ , T-Wert  $\leq 63$ ) vorliegen sowie (2) das Sprachverständnis (Rohwert  $> 50$  und T-Wert  $> 41$ ) und die Schriftsprache (Rohwert  $> 8$  und T-Wert  $> 42$ ) nicht zu schwer beeinträchtigt sein, da diese sprachlichen Funktionen für die Nutzung des Computerprogramms notwendig sind.

Studienteilnehmer

Das Projekt wurde durch die Ethikkommission des Universitätsklinikums Aachen genehmigt (EK 214/10). An der Studie nahm ein männlicher Patient mit Alzheimer-Demenz und progressiver Aphasie teil. Sein erlernter Beruf war Stukkateurmeister, aufgrund seines Alters (69 Jahre) war er bereits berentet. Der Verdacht auf AD wurde etwa ein Jahr vor Beginn der Therapiephase gestellt und der Patient erhielt Antidementiva (Aricept 5 mg). Mit 8 Punkten im BNT und 18 im MMSE war er für die Studie geeignet. Das Sprachprofil des Patienten im AAT kurz vor Behandlung wird im Ergebnisteil (Tab. 3) gemeinsam mit den Testwerten nach der Behandlung aufgeführt.

In der Spontansprache zeigten sich eine verminderte Flüssigkeit der Sprachproduktion sowie weitere sprachliche Beeinträchtigungen: In der semantischen Struktur waren semantische Paraphasien und starke Wortfindungsstörungen zu erkennen. Die Phonologie war mit einigen phonematischen Unsicherheiten minimal betroffen. In der grammatischen Struktur lagen sehr viele Satzabbrüche vor. Die AAT-Untertestleistungen offenbarten, dass das Sprachverständnis schwer und das Benennen mittelgradig beeinträchtigt war. (Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Normen und Schweregradsbezeichnungen bei Patienten mit Schlaganfall erhoben wurden und hier für AD in Ermangelung einer entsprechenden Normierung übernommen werden.) Im aktuellen neuropsychologischen Befund lag eine Minderung der visuell-räumlichen und der räumlich-konstruktiven Verarbeitung vor. Das verbale Kurzzeitgedächtnis lag im durchschnittlichen Bereich. Das verbale Lernen war generell möglich, war aber geprägt von deutlichen Beeinträchtigungen des Abrufs und Wiedererkennens.

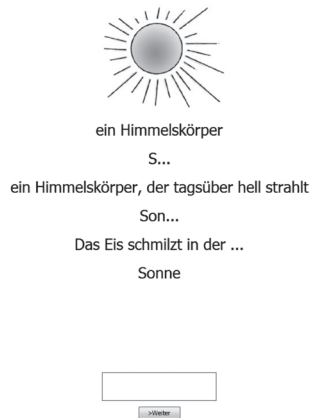
Die erhobenen Daten weisen auf eine mittelschwere Sprachstörung bei dementiellem Syndrom hin. Bezogen auf die drei Stadien der Störungen der Sprachfunktion lässt sich der Patient in das beginnende mittlere Stadium einordnen.

Material und Durchführung

Die vorliegende Studie beinhaltete Vortestungen, eine Therapiephase und Nachtestungen direkt nach Abschluss der Therapiephase (Tab. 1). Der AAT und ein Benenntest wurden vor und nach der Therapie abgenommen. Der Leistungsverlauf des Patienten konnte zudem

Vortestungen (VT)	Trainingsphase (TP)	Nachtestungen (NT)
zu Beginn	3 Monate	im Anschluss an TP
- AAT	- alle 4 Wochen	- AAT
- Benenntest	- neue Items	- Benenntest
	- Treffen/Telefonkontakt (1x wöchentlich)	- Behandlungsprotokolle des Computerprogramms
		- Fragebogen

Tab. 1: Organisatorischer Ablauf der Studie



**Abb. 1:** Beispiel für eine Benennaufgabe mit allen verfügbaren Cues (Bildschirmansicht, Zielitem »Sonne« in typisch gelber Farbe zu sehen)

durch Protokollbögen des Therapieprogramms verfolgt werden. Außerdem erhielt die Frau des Patienten einen Fragebogen, der Auskunft über die Praktikabilität des Programms geben sollte.

Das Material für Benenntests und Therapie bestand aus 240 Farbabbildungen [18], darunter 60 dreidimensionale Bilder in verschiedenen Blickwinkeln [19]. Farbigkeit und Perspektivenwechsel der abgebildeten Objekte sollten dem Patienten den Transfer in den Alltag erleichtern. Insgesamt trainierte der Patient – nach einer einwöchigen Einführungsphase – über drei Monate selbstständig mit dem computerbasierten Heimtraining und erhielt dabei jeden Monat 60 neue Übungsbilder, darunter je zwei individuell vom Patienten ausgewählte 10er-Sets mit Items aus bestimmten semantischen Kategorien. Zudem gab es ein gematchtes Set aus 60 ungeübten Kontrollitems, um eventuelle Generalisierungseffekte feststellen zu können. Die Benennreaktionen wurden mit einem dreistufigen Benennscore (spontan korrekt, korrekt mit Unsicherheit/Selbstkorrektur oder falsch) und dichotom (Richtig/Falsch-Score) bewertet.

Das Computertraining wurde unter Verwendung der Software SuperLab 4.0 entwickelt [4]. Während des computerbasierten Heimtrainings fand eine multimodale Therapie statt, die durch die Kombination einer Aufgabe zur Wortproduktion (mündliches und schriftliches Benennen von Bildern) und einer Aufgabe zum Wortverständnis (mündliche und schriftliche Wort-/Bild-Zuordnung) mit Schriftsprachunterstützung charakterisiert ist.

Bei der Aufgabe zum Benennen wurde dem Patienten ein Bild präsentiert, das er mündlich und schriftlich benennen sollte (siehe Abb. 1). Gelang ihm dies nicht, wurden sechs ansteigende Cues (von der leichtesten zur stärksten Unterstützung) schriftlich und mündlich angeboten. Zunächst wurde der Oberbegriff genannt, anschließend der Anfangsbuchstabe/-laut, eine Definition, die Silbe und ein Lückensatz. Zuletzt erschien das komplette Wort, das der Patient dann abschreiben oder nachsprechen konnte. Die Menge und Art der vom



**Abb. 2:** Beispiel für eine Sprachverständnisaufgabe (Bildschirmansicht, alle Objekte möglichst in typischen Farben dargestellt, z. B. Zielitem »Tomate« unten rechts in rot)

Patienten genutzten Cues konnte durch die Analyse des Computerprotokolls nachvollzogen und durch einen entsprechenden achtstufigen Score (von »spontan korrekt«, über »korrekt nach Cue 1«, bis »falsch nach Cue 7«) bewertet werden.

Bei der Sprachverständnisaufgabe sollte der Patient das Zielitem aus insgesamt vier Bildern auswählen. Nach der Lösung wurde sowohl auditiv als auch schriftlich gefragt (siehe Abb. 2). Der Patient sollte das Zielitem mit der Maus anklicken (z. B. »Tomate«). Bei den anderen drei Bildern handelte es sich um einen phonologischen Ablenker (gleicher Anfangsbuchstabe/-laut: »Telefon«), um einen semantischen Ablenker (aus der gleichen semantischen Kategorie, z. B. »Zwiebel«) und ein weiteres unähnliches Bild mit ablenkender Funktion (z. B. »Bett«).

Der Patient sollte täglich etwa zwischen einer halben Stunde und zwei Stunden trainieren. Das Computerprogramm wechselte alle zehn Minuten automatisch zwischen der Benenn- und der Sprachverständnisaufgabe (Abb. 1 und 2). Das Computerprotokoll differenzierte zwischen korrekten und falschen Reaktionen.

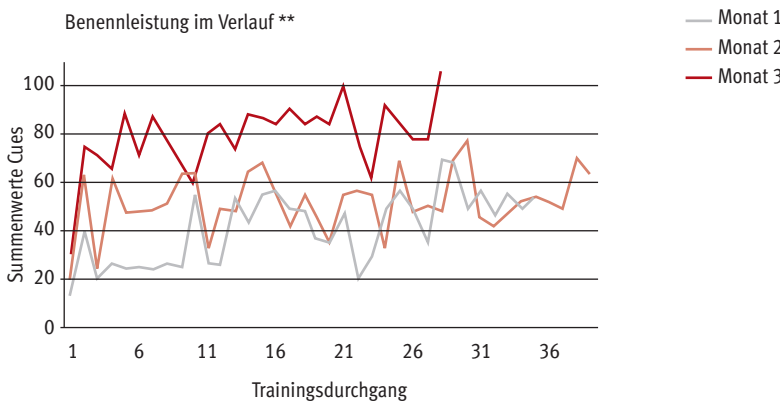
## Ergebnisse

### Benenntest

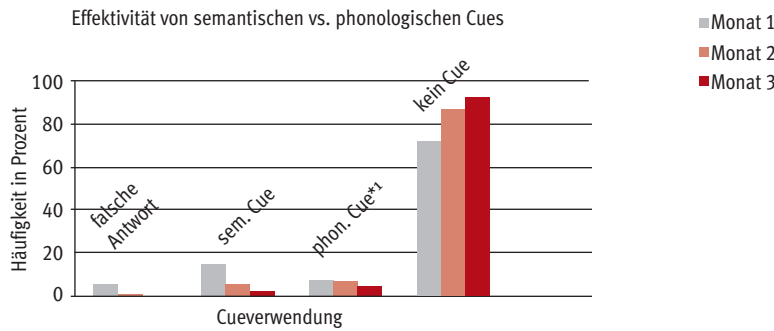
Im Vergleich zwischen Vor- und Nachtestung waren im Benenntest hochsignifikante Verbesserungen für den gesamten Itempool (Gesamtkorpus) zu erkennen (Tab. 2). Dabei lagen für die Übungssitems hochsignifikante itemspezifische Effekte vor, jedoch gab es keine Generalisierung zu den ungeübten Kontrollitems.

### Computerprotokolle des Trainingsverlaufs

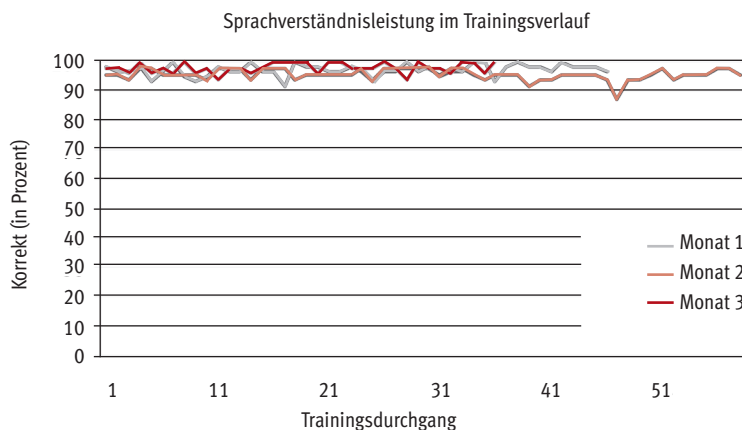
Betrachtet man die Computerprotokolle hinsichtlich des Summenwertes für die Cues je Sitzung, so zeigt der Patient im Verlauf des ersten Monats eine signifikante



**Abb. 3:** Benennleistung im Verlauf des Trainings für den Summenwert an Cues  
 \*\*Jonckheere-Terpstra-Test auf monotonen Trend in der Leistung von Monat 1 bis 3, einseitig, exakte Version:  $p < 0,001$ ; zusätzlich Test auf Abweichung von lediglich Zufallsschwankungen der Leistungen im jeweiligen Monatsverlauf, C-Statistik nach Tryon (1982): signifikante Abweichung von Zufallsschwankungen nur für den ersten Monat (Leistungssteigerung):  $p < 0,05$



**Abb. 4:** Effektivität von semantischen versus phonologischen Cues im Verlauf  
 Anmerkung: 'Exakter Vierfeldertafel-Test von Fisher (2-seitig)  $p < 0,05^*$ , Test auf differentielle Entwicklung der erfolgreichen semantischen versus phonologischen Cues von Monat 1 bis 3; sem.=semantischer Cue (Oberbegriff, Definition, Lückensatz), phon.=phonologischer Cue (Anfangsbuchstabe, Silbe, komplettes Wort)



**Abb. 5:** Sprachverständnisleistung im Verlauf des Trainings

Abweichung von lediglich zufälligen Schwankungen der Benennleistungen über die Trainingsdurchgänge hinweg mit einer Zunahme der Leistungen mit fortschreitender Anzahl an Trainingsdurchgängen (Test auf Abweichung einer Zeitreihe von Zufallsschwankungen, sog. »weißem Rauschen«, C-Statistik [20]  $p < 0,05$ ). Im Vergleich der drei Monate untereinander liegt eine hochsignifikante mittlere Leistungssteigerung ( $p < 0,001$ ) von Monat 1 zu Monat 3 vor. Es ist darüber hinaus zu erkennen, dass der Patient 30,5 Stunden insgesamt und durchschnittlich 20,33 Minuten pro Tag geübt hat (Abb. 3).

Im Laufe der gesamten Trainingsphase benötigte der Patient eine abnehmende Anzahl an Cues, um die Bilder korrekt zu benennen (Abb. 4). Zudem produzierte er immer weniger falsche Antworten nach Einsatz der gesamten Cueing-Hierarchie. Zwar konnte der Patient im ersten Monat am häufigsten semantische Cues erfolgreich nutzen. Im Verlauf der drei Monate konnte er die Items aber signifikant häufiger mit Hilfe der phonologischen Cues korrekt benennen ( $p < 0,05$ ).

Bei der Aufgabe zum Sprachverständnis waren deutliche Deckeneffekte zu erkennen. Der Patient erreichte sehr häufig die maximale Punktzahl (Abb. 5). Die Auswertung des Fragebogens ergab, dass der Patient nach einer Eingewöhnungsphase gut mit dem Computerprogramm umgehen konnte und Spaß beim Trainieren hatte. Besonders motiviert hat ihn die Tatsache, dass er gegen den Fortschritt seiner Krankheit aktiv tätig sein konnte.

Aachener Aphasie-Test

Die Auswertung des Aachener Aphasie-Tests ergab keine signifikanten Verbesserungen von Vor- zu Nachtestung – allerdings auch keine Leistungsverschlechterungen (Tab. 3). Beim Sprachverständnis stellte sich eine deutliche Punktwertdifferenz heraus.

Diskussion

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Patient mit progressiver Aphasie bei Alzheimer-Demenz im Übungszeitraum von dem Heimtraining profitierte. Es lagen hochsignifikante Verbesserungen im Bereich des Benennens und eine deutliche Punktwertdifferenz im Sprachverständnis vor. Auf diese Weise wurde zum einen die Effektivität des Computerprogramms für den Einzelfall nachgewiesen. Zum anderen konnte aufgezeigt werden, dass störungsspezifische Sprachtherapie bei Alzheimer-Demenz wirksam sein kann.

Die Ergebnisse des eigenständig erstellten Benenn-tests zeigten hochsignifikante itemspezifische Verbesserungen ohne Generalisierung zu ungeübten Items. Das ausschließliche Erreichen von itemspezifischen Effekten ist typisch für Patienten mit progressiven Sprachstörungen, sodass Parallelen zu früheren Studien zu erkennen sind [9]. Deshalb sollten insbesondere jene Wörter trainiert werden, die für den Alltag des jeweiligen Patienten von Bedeutung sind. Im Sprachverständnis

Vergleich von Vor- und Nachtestung Benennen													
Gesamtkorpus				Übungswortsätze				Kontrollwortsätze				Übungswortsätze vs. Kontrollwortsätze	
BS <sup>2</sup>		RF <sup>2</sup>		BS <sup>2</sup>		RF <sup>2</sup>		BS <sup>2</sup>		RF <sup>2</sup>		BS <sup>3</sup>	RF <sup>3</sup>
VT	NT	VT	NT	VT	NT	VT	NT	VT	NT	VT	NT		
27,2	34,3	42,1	54,2	27,2	36,3	41,1	56,7	27,2	28,3	45,0	46,7		
<0,001**		<0,001**		<0,001**		<0,001**		n.s.		n.s.		<0,05*	<0,10(*)

Tab. 2: Allgemeine Therapieeffektivität<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Aufgeführt werden die Punktwerte in Prozent des Maximalwerts für Vortestung (VT) und Nachtestung (NT) in beiden Scores sowie hochsignifikante ( $p < 0,001^{**}$ ), signifikante ( $p < 0,05^*$ ) und marginal signifikante ( $p < 0,10^{(*)}$ ) Leistungsveränderungen beim Vergleich von VT und NT.

<sup>2</sup>Benennscore (BS): Wilcoxon Vorzeichen-Rangtest einseitig; Richtig/Falsch-Score (RF): McNemar-Test einseitig.

<sup>3</sup>Vergleich der Veränderungen von VT zu NT; BS: Mann-Whitney-U-Test einseitig für Differenzwerte je Item; RF: exakter Vierfeldertafel-Test von Fisher einseitig für den Vergleich der Wahrscheinlichkeit von Verbesserungen je Item.

wurden deutliche Deckeneffekte sichtbar. Das zeigt, dass der Patient wenig Schwierigkeiten hatte, diese Aufgabe zu lösen – die Anforderung an sein gestörtes Sprachverständnis hätte daher sogar höher gewählt werden können, beispielsweise durch Übungen auf Satzebene. Nichtsdestotrotz ist mit der leichten Leistungsverbesserung im AAT-Untertest Sprachverständnis eine Generalisierung zu nicht geübtem Material erkennbar.

Bei der Anwendung eines Computertrainings ist es von Vorteil, wenn der Patient mit der Nutzung eines PCs vertraut ist. Unser Studienteilnehmer hatte zuvor noch nie mit einem Computer gearbeitet, was die Trainingssituation mitunter erschwerte. Er musste zusätzlich zu der Aufgabenbewältigung eine hohe Konzentration für das Bedienen des Computers aufbringen. Trotzdem war er in der Lage, vom computergestützten Training zu profitieren. Dabei war der tägliche Zeitaufwand für den Patienten mit durchschnittlich 20 Minuten eher gering. Im Laufe der Zeit wird sich dieses Problem aber höchstwahrscheinlich weniger häufig ergeben. Der Großteil der Patienten, die in naher Zukunft im fortgeschrittenen Alter an einer Demenz leiden, dürfte zumindest grundlegende Erfahrungen im Umgang mit Computern aufweisen.

Wilson et al. [22] konnten in einer Studie in einem Kohorten-Längsschnittdesign zeigen, dass mentale Stimulation im Alter den kognitiven Abbau bei einer Alzheimer-Demenz vermindern kann, indem der Beginn des degenerativen Abbaus verzögert wird. Sie stellen allerdings ebenfalls heraus, dass das gleiche Training bei einer Alzheimer-Demenz im fortgeschrittenen Stadium den kognitiven Abbau eher beschleunigt. Aus diesem Grund haben wir Patienten mit schwerer Benennstörung/Demenz nicht berücksichtigt. Wie die vorliegende Studie zeigt, können auch nach Ausbruch der Demenz die sprachlichen Fertigkeiten mit Hilfe von Therapien aufrechterhalten werden, in unserem Einzelfall sogar (vorübergehend) verbessert werden. Dieser positive Befund kann aber nicht einfach auf Patienten mit einer schweren Demenz vom Alzheimer-Typ übertragen werden.

Basierend auf den Erkenntnissen der Vor- und Nachtestungen kann auch eine Einordnung der Störung des Patienten in ein kognitives Modell der Sprachverarbeitung, das sogenannte Logogenmodell, vorgenommen werden. Im derzeit führenden modellgeleiteten Ansatz

AAT	Punktwerte		Prozenträge	
	VT	NT	VT	NT
Testzeitpunkt				
Spontansprache Untertests	4 5 5 4 4 3	4 4 5 4 4 3	–	–
Token Test	7	5	89	93
Nachsprechen	144	146	91	94
Schriftsprache	81	79	90	87
Benennen	74	78	47	50
Sprachverständnis	67	89*	35	65

Tab. 3: Ergebnisse des AAT im Vergleich von Vor- und Nachtestung.

\*Deutliche Punktwertdifferenz im Vergleich zur Vortestung

der Aphasiotherapie wird das Informationsflussmodell zur Verortung der Störung und als Grundlage für störungsspezifische logopädische Behandlung genutzt.

Aufgrund der vorwiegend semantischen Defizite in allen Bereichen (Benennen, Sprachverständnis und Fehlertypen in der Spontansprache) liegt eine Störung der Repräsentationen im multimodalen semantischen System oder beim Zugriff auf das mündliche Ausgangslexikon nahe. Die anderen Wortspeicher (mentale Lexika) sind gut erhalten. Im Dell-Modell [10] kann auch eine Störung des dazwischenliegenden lexikalisch-semantischen Zugriffs (Lemma) angenommen werden.

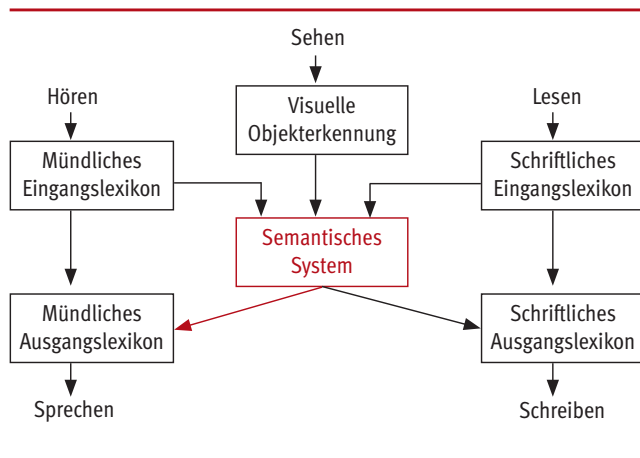


Abb. 6: Die Störung des Patienten im Logogenmodell

Da Benennen und Sprachverständnis gleichermaßen beeinträchtigt sind, gehen wir von einer Störung der (lexikalisch-)semantischen Verarbeitung aus.

Da die Sprachtherapie bei progressiven Sprachstörungen – vor allem in Kombination mit der Alzheimer-Demenz – bisher noch weitgehend unerforscht ist, bieten sich verschiedene Folgestudien an. Besonders bedeutsam wäre die Untersuchung einer größeren Stichprobe über einen längeren Zeitraum. Auf diese Weise könnte festgestellt werden, ob signifikante Verbesserungen auch bei anderen Patienten mit Alzheimer-Demenz zu erzielen sind, welche Besonderheiten bei dieser Patientengruppe für die Sprachbehandlung zu berücksichtigen sind und wie sich die Leistung nach Ende der Behandlung entwickelt. Außerdem wäre es wichtig, die Übungsbilder individuell anpassen zu können, indem beispielsweise für den jeweiligen Patienten alltagsrelevante Bilder fotografiert und anschließend geübt werden [7].

### Fazit

Die vorliegende Studie hat gezeigt, dass das computerbasierte Heimtraining für Patienten mit progressiven Sprachstörungen über einen Zeitraum von drei Monaten Verbesserungen in der Wortfindung und im Sprachverständnis erzielen kann. Für den teilnehmenden Patienten mit (lexikalisch-)semantischer Wortverarbeitungsstörung bei Alzheimer-Demenz war das Computerprogramm hochgradig effektiv. Es wurden signifikante itemspezifische Effekte für das Benennen und eine deutliche Verbesserung im Sprachverständnis erzielt. Die Durchführung des Trainings war praktikabel. Als besonders positiv empfand der Patient die Tatsache, dass er seiner Krankheit nicht mehr vollkommen hilflos gegenüber treten musste, sondern ihr in begrenztem Maße entgegenwirken konnte. Diese Gründe führen zu der Schlussfolgerung, dass es sinnvoll ist, ein solches computerbasiertes und störungsspezifisches Sprachtraining für Alzheimer-Patienten begleitend zur üblichen Sprachtherapie, in der auch Aspekte wie Kompensation, Beratung und Ressourcenorientierung eine Rolle spielen, einzubauen.

### Danksagung:

Wir bedanken uns herzlich bei unserem Studienteilnehmer und seiner Angehörigen für die engagierte Teilnahme an der Behandlung und bei Inga Lange für ihre wertvolle Rückmeldung zu einer früheren Version des Manuskriptes.

### Interessenkonflikt:

Es besteht kein Interessenkonflikt.

### Korrespondenzadresse:

PD Dr. Stefanie Abel  
Sektion Neuropsychologie  
Neurologische Klinik  
Universitätsklinikum RWTH Aachen  
Pauwelsstr. 30  
52074 Aachen  
E-Mail: sabel@ukaachen.de

### Literatur

1. Abel S. Modellgeleitete Aphasiotherapie bei lexikalischen Störungen. Konnektionistische Diagnostik in der Benenntherapie. Shaker Verlag, Aachen 2007.
2. Abel S, Schultz A, Radermacher I, et al. Decreasing and Increasing Cues in Naming Therapy. *Aphasiology* 2005; 19: 831-848.
3. Brauer T, Gutzmann H. Sprache und Demenz. Diagnose und Therapie aus psychiatrischer Sicht. Schulz-Kirchner Verlag, Idstein 2007.
4. Cedrus Corporation. (1990-2008). SuperLab 4.0. United States.
5. Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, et al. Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Recommendations for Clinical Practice. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 596-615.
6. Croot K. Progressive Language Impairments: Definitions, Diagnoses, and Prognoses. *Aphasiology* 2009; 23: 302-326.
7. Croot K, Taylor C, Nickels L, et al. Word retrieval treatment for functionally relevant vocabulary in progressive aphasia. *Zeitschrift für Neuropsychologie* 2011; 22 (3): 221. Jahrestagung der Gesellschaft für Neuropsychologie (GNP).
8. Dressel K, Huber W, Frings L, et al. Model-oriented Naming Therapy in Semantic Dementia: A Single-Case fMRI Study. *Aphasiology* 2010; 24: 1537-1558.
9. Förstl H. Demenzen in Theorie und Praxis. 3. Aufl., : Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg 2011.
10. Foygel D, Dell GS. Models of impaired lexical access in speech production. *Journal of Memory and Language* 2000; 43: 182-216.
11. Gorno-Tempini ML, Hillis AE, Weintraub S, et al. The Logopenic/Phonological Variant of Primary Progressive Aphasia. *Neurology* 2008; 71: 1227-1234.
12. Heredia C, Sage K, Lambon Ralph MA, Berthier ML. Relearning and Retention of Verbal Labels in a Case of Semantic Dementia. *Aphasiology* 2009; 23: 192-209.
13. Jokel R, Cupit J, Rochon E, Leonard C. Relearning Lost Vocabulary in Nonfluent Progressive Aphasia with MossTalk Words. *Aphasiology* 2009; 23: 175-191.
14. Köpf G. Astrain: das Alzheimer Sprach-Training: Zum sprachlichen Umgang mit Demenz-Patienten. Karl-Maria-Laufen Verlag, Oberhausen 2001.
15. Mesulam MM. Primary Progressive Aphasia. *Neurological Progress* 2001; 49: 425-432.
16. Nickels L. Therapy for Naming Disorders: Revisiting, Revising, and Reviewing. *Aphasiology* 2002; 16: 935-979.
17. Nobis-Bosch R, Radermacher I, Springer L. Das elektronische Hilfsmittel B.B.Bar in der Aphasiotherapie: Eine Einzelfallstudie zum supervidierten Heimtraining. *Forum Logopädie* 2006; 2: 14-19.
18. Snodgrass JG, Vanderwart M. A Standardized Set of 260 Pictures: Norms for Name Agreement, Image Agreement, Familiarity, and Visual Complexity. *J Exp Psycho Learn Mem Cogn* 1980; 6: 174-215.
19. Tarr MJ. Stimulus images courtesy of Michael J. Tarr, Center for the Neural Basis of Cognition and Department of Psychology, Carnegie Mellon University 2010, <http://www.tarrlab.org/> (10.02.2011).
20. Tryon WW. A simplified time series analysis for evaluating treatment interventions. *J Appl Behav Anal* 1982; 15: 423-429.
21. Wallesch C-W, Förstl H. Demenzen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2005.
22. Wilson R, Barnes N, Aggarwal et al. Cognitive Activity and the Cognitive Morbidity of Alzheimer Disease. *Neurology* 2010; 75: 990-996.