

Neurol Rehabil 2004; 10 (2): 69-78

Musik als Brücke zur Sprache – die musiktherapeutische Behandlungsmethode »SIPARI®« bei Langzeitaphasikern

M. Jungblut¹, D. Aldridge²

¹Diplom-Musiktherapeutin (HPG), Duisburg,

²Lehrstuhl für Qualitative Forschung in der Medizin, Universität Witten/Herdecke

Zusammenfassung

Den Ausgangspunkt dieser Arbeit stellt die ambulante musiktherapeutische Betreuung chronischer Aphasiepatienten im Rahmen der Selbsthilfeorganisation dar. Sowohl die Auseinandersetzung mit der Literatur als auch die Beobachtung von Veränderungen sprachlicher Fähigkeiten der Betroffenen durch die Behandlung ließen die Frage nach der Messbarkeit dieser Veränderungen aufkommen. Da die Literaturmeinung bei chronischen Aphasien von einer relativ ausgeprägten Therapieresistenz ausgeht und – wenn überhaupt – nur eine störungsspezifische Behandlung als erfolversprechend eingestuft wird, wurde von uns ein kombinierter Behandlungsansatz entwickelt und im Rahmen einer kontrollierten Untersuchung mit Broca- und Globalaphasikern (durchschnittliche Erkrankungsdauer: 11,5 Jahre) erprobt.

Über einen Zeitraum von 7 Monaten nahmen diese Patienten an einem rhythmisch-melodischen Stimmtraining auf musiktherapeutischer Grundlage teil, das sowohl in Gruppen- als auch in Einzeltherapien durchgeführt wurde.

Hierbei handelt es sich um eine Methode (SIPARI®), die gezielt die Stimme einsetzt. Ausgehend vom Singen über Intonation zur Prosodie unter Berücksichtigung physiologischer Atmung baut sie auf verbliebenen rechtshemisphärischen Sprachkomponenten aphasischer Patienten auf. Hinzu kommen der störungsspezifische Einsatz von Rhythmusübungen und die Arbeit mit Improvisationen.

Als Messmethode wurde der Aachener Aphasie Test (AAT) eingesetzt, das bekannteste für den deutschen Sprachraum entwickelte, standardisierte und psychometrisch abgesicherte Verfahren zur Diagnose von Aphasien und zur Überprüfung des Einflusses von Sprachtherapie. Dieser Test wurde zu Beginn und nach Ablauf der Behandlung bei allen Probanden (n=8) und Kontrollpatienten (n=5) von drei unabhängigen und erfahrenen Testerinnen durchgeführt. Sie stellten bei 75 % der Probanden signifikante Verbesserungen im AAT fest, und zwar speziell in den Testteilen, in denen die expressiven sprachlichen Leistungen im Vordergrund stehen (»Spontansprache«, »Nachsprechen« und »Benennen«). Die signifikanten Verbesserungen führten zu einer durchschnittlichen Profilerhöhung (p=0,0038). Dieses Ergebnis – hervorgerufen durch eine ressourcenorientierte und übungszentrierte Kombinationsbehandlung – stellt die These einer Therapieresistenz chronischer Aphasien in Frage und sollte Ausgangspunkt weiterführender Untersuchungen sein.

Schlüsselwörter: Broca-Aphasiker, Globalaphasiker, Langzeitrehabilitation, SIPARI®

The musictherapy intervention SIRAPI with chronic aphasics – research findings

M. Jungblut, D. Aldridge

Abstract

Outpatient music therapy with aphasics within self-help groups was the starting-point of this research project. A study of the literature as well as observation of changes in patients' speech capabilities led to the question whether these changes were measurable. Since most publications support the opinion of a relatively distinct therapy resistance with chronic aphasias, only intensive and deficit-specific treatment is considered to be successful. Consequently, a combined treatment concept was created and tested within a controlled study with patients suffering from Broca's aphasia and global aphasia (mean duration of aphasia: 11,5 years).

Patients received a rhythmic-melodic voice training based on music therapy interventions in group sessions as well as single sessions over a period of seven months. This method (SIPARI®) is based on a specific use of the voice. Starting from singing and intonation up to prosody – in regard of physiologically appropriate breathing – it aims at an activation of the remaining speech capabilities in the right hemisphere of aphasic patients. Additionally, a specific rhythmic training and improvisations are practiced.

The Aachener Aphasia Test (AAT) was used as a tool to measure changes in speech capabilities; this is the

best-known German-language standardized method for diagnosis as well as for verification of speech therapy effectiveness. Three independent and experienced testers applied the AAT to all test persons (n=8) and controls (n=5) prior to and after treatment. They found significant improvements in 75% of test persons, specifically in those sections of the test which assess expressive language capabilities («spontaneous speech», «repetition» and «naming»). The significant improvements led to an overall increase in the profile level (p=0,0038). These results – achieved through resource-oriented and training-centred combination treatment – challenge the idea of therapy resistance in chronic aphasias and should give rise to further research.

Key words: Broca's aphasics, global aphasics, long-term rehabilitation, SIPARI®

© Hippocampus Verlag 2004

Einführung

Bezogen auf 80 Millionen Einwohner werden in Deutschland jährlich rund 24.000 Menschen durch eine Aphasie als Folge eines Schlaganfalls behindert (Inzidenzrate). Die Prävalenzrate liegt etwa dreimal so hoch. Mit Aphasien werden Sprachstörungen bezeichnet, die als Folge einer Erkrankung des Zentralen Nervensystems auftreten, und zwar nach vollzogenem Spracherwerb. Dabei handelt es sich um fokale Läsionen der linken Hemisphäre, die bei über 90% der Menschen dominant für die Sprachverarbeitung ist. Nimmt man als weitere Ursachen für eine Aphasie Hirnverletzungen, Tumoren und Entzündungen des Gehirns hinzu, dann sind in Deutschland zu jedem gegebenen Zeitpunkt rund 85.000 Menschen von einer Aphasie betroffen; diese Zahl erhöht sich noch, wenn man die altersbedingten Abbauerkrankungen hinzuaddiert [26].

Bei ca. 30% der Betroffenen kommt es zu Spontanremissionen in der Akutphase bis zu 1 Monat nach dem Ereignis; im weiteren Verlauf treten spontane Rückbildungen seltener auf, es kommt zur Bildung stabilerer klinischer Gruppierungen, die sich im Verlauf in Art und Ausmaß verändern, man spricht vom »Syndromwandel« [32]. Viele Betroffene leiden allerdings jahre-, häufig sogar lebenslang unter Sprachstörungen. Dabei reicht das Ausmaß der Betroffenheit von einer sehr schweren Beeinträchtigung der Kommunikation, bei der Sprachverständnis und Sprachproduktion gleichermaßen reduziert sind (Globale Aphasie), bis zu leichteren Beeinträchtigungen, die sich z. B. als Wortfindungsstörungen bemerkbar machen (Amnestische Aphasie). Entsprechend der Beeinträchtigung des Sprechflusses wird unterschieden zwischen nicht-flüssigen Aphasien (Globale Aphasie, Broca-Aphasie) und flüssigen Aphasien (Wernicke-Aphasie, Leitungsaphasie, amnestische Aphasie).

In der Literatur wird spätestens 12 Monate nach dem Ereignis vom Eintritt des chronischen Zustandes gesprochen [26]. Intensive und gezielte logopädische Behandlung begünstigt eine Besserung über die spontane Rückbildung hinaus; allerdings gelten chronische Aphasien als relativ therapieresistent. Abgesehen von Autoren, die eine konträre Meinung vertraten/vertreten [22, 33, 56], mehren sich inzwischen die Forschungsberichte, die besagen, dass bestimmte kompensatorische Mechanismen einige Jahre nach dem Ereignis überhaupt erst aktiviert werden [29, 39, 49]. Die bisherige Auffassung, Aktivierungsmuster noch erhaltener Sprachareale in der linken Hemisphäre deuteten auf

eine schnelle Rückbildung hin, Aktivierungsmuster in der rechten Hemisphäre bedeuteten unvollständige Kompensation über längere Dauer, muss überdacht werden. Die Reorganisationsmuster sind individuell sehr unterschiedlich; Patienten nutzen noch vorhandene gesunde Areale der linken Hemisphäre, aber sie nutzen auch verbliebene Sprachareale der rechten Hemisphäre, und dies in einem weit größeren Ausmaß als bisher angenommen [24, 45, 51, 60].

Musik und Sprache bestehen gleichermaßen aus den Basiselementen Melodie und Rhythmus, unterschiedlich ist allerdings die Gewichtung dieser beiden akustischen Bestandteile. Hier liegt der Ausgangspunkt für den gezielten Einsatz musikalischer Elemente in der Aphasietherapie.

Zeitstruktur, Dauer, Rhythmus sowie die Fähigkeit zu motorischer Kontrolle und paralleler Verarbeitung sind für musikalische wie sprachliche Fähigkeiten unerlässlich. Diese Komponenten sind bei Aphasie gestört. Wer mit Aphasie zu tun hat, ob als Betroffener, Angehöriger oder Therapeut, weiß, dass die Automatik bezüglich Planung, Programmierung und motorischer Ausführung in Mitleidenschaft gezogen ist. Es ist für einen Aphasiker schwer, auf seine Artikulation zu achten, gleichzeitig den geplanten Satz im Gedächtnis zu behalten und möglichst auch noch die nächste Äußerung vorzuplanen. Mehrgleisiges Vorgehen, parallele Verarbeitung, ein Charakteristikum unserer gesamten Hirnaktivität, stellen für den Aphasiker ein großes Problem dar, das Problem der »geteilten Aufmerksamkeit« [19]. Sprachrhythmus und Silbenbetonung sind »aus dem Takt geraten«, unbetonte Silben werden oft weggelassen, das Pausenmuster ist häufig völlig zerstört, es besteht ein prinzipielles Problem der gestörten Zeitberechnung. Eine Erklärung hierfür liegt in der Tatsache begründet, dass Komponenten, die in Zusammenhang mit zeitlicher Verarbeitung stehen, vorrangig in der linken Hirnhälfte verarbeitet werden. Es scheint gesichert, dass die Verarbeitung von Stimuli, in denen die zeitliche Ordnung analysiert wird, linkshemisphärisch stattfindet [4, 7, 9, 20, 27, 41, 47]. Daher sind Parameter, die sich auf das Timing beziehen, oft auch bei Aphasie in Mitleidenschaft gezogen.

Untersuchungen aus dem Bereich der motorischen Rehabilitation mit Patienten, die aufgrund eines Schlaganfalls, einer Erkrankung an Morbus Parkinson oder Morbus Huntington an Gangstörungen leiden, berichten über Synchronisationsprozesse durch rhythmisch-auditive Stimulation. Das Timing der Bewegungskoordination wird erleichtert, der Ablauf der Bewegungen kann flüssiger und gleichmä-

ßiger erfolgen [57, 58, 59]. Eine Verbesserung der gestörten rhythmischen Funktion kommt gleichermaßen auch der sprachlichen Leistung zugute, sie wird durch den Rhythmus stimuliert [37, 41]. Speziell im Bereich der Sprechapraxietherapie kommen rhythmische Trainings zum Einsatz, die eine Synchronisation von artikulatorischen Bewegungen und computergenerierten Signalen anstreben [10, 11].

In der Sprachrehabilitation von Aphasiepatienten wird Musik als Therapie in Form der »Melodischen-Intonations-Therapie« (MIT) seit den 70-er Jahren in den Vereinigten Staaten erfolgreich eingesetzt, und zwar von der Bostoner Schule der Aphasieforscher [1, 52, 53, 54]. Ausgehend von dem Phänomen, dass oft selbst schwer betroffene Aphasiker Texte bekannter Lieder *singen* können, liegt der Hauptschwerpunkt dieser Therapie auf dem Einsatz der Singstimme. Bei der MIT wird die Dominanz der rechten Hemisphäre für den melodischen und emotionalen Gehalt der Sprache genutzt. Wahrnehmung und Steuerung nonverbaler Komponenten obliegen der rechten Hemisphäre; sie ist von entscheidender Bedeutung für Tonfall, Körpersprache und mimischen Ausdruck, ebenso wie für Ausdruckskraft, Klang und Melodie der Sprache. Besondere Bedeutung kommt den Komponenten Intonation und melodische Kontur zu [40, 42, 44, 62]. Diese melodischen Sprachanteile sind bei Aphasie meistens erhalten geblieben! Der Zugriff auf die beschriebenen musikalischen Strukturen der rechten Hemisphäre durch den gezielten Einsatz von intonatorischen Mustern, die als »Trägermelodien« oder »Umwegleistungen« fungieren, stellt den Ausgangspunkt für die musiktherapeutische Arbeit mit Aphasiepatienten dar.

Das, was allgemein über die Arbeitsweise der beiden Hirnhälften gesagt wird, lässt sich auch für die Verarbeitung von Musik (zumindest bei Nicht-Musikern) sagen: Die linke Hemisphäre verarbeitet Musik eher analytisch, zeitlich sequentiell, wohingegen die rechte Hemisphäre Musik eher »gestaltlich«, global, räumlich verarbeitet. Zwischen beiden Hemisphären herrscht u. a. über das corpus callosum ein reger Austausch, so dass die Dominanzverhältnisse bei der Musikverarbeitung als dynamischer Prozess betrachtet werden müssen, der in hohem Maße vom jeweiligen Modus der Verarbeitung abhängig ist [2, 7, 9].

Die sog. »Hemisphärendominanz« für Sprache entwickelt sich im Verlauf der Hirnreifung aus elementaren bilateralen Sprachfunktionen. Neuropsychologische Forschungen brachten Belege dafür, dass beim Menschen auch nach abgeschlossener Hirnreifung und vollständiger Ausprägung der Sprachdominanz in der linken Hemisphäre elementare und ganzheitlich arbeitende sprachliche Verarbeitungsfunktionen in der rechten Hirnhälfte erhalten bleiben [26]. Die Aktivierung dieser sprachlichen Funktionen der rechten Hemisphäre scheint bei der Rückbildung von Aphasien von großer Bedeutung zu sein und bietet somit einen entscheidenden Ansatzpunkt auch für musiktherapeutische Maßnahmen.

Da Musik (als phylogenetisch ältere Funktion) in beiden Hirnhälften verarbeitet wird, kann es durch ihren gezielten Einsatz einerseits zur Aktivierung sprachlicher Restfunktionen in der rechten Hirnhälfte kommen, andererseits kön-

nen noch erhalten gebliebene sprachverwandte Regionen der linken Hemisphäre aktiviert werden, je nach Einsatz der spezifischen musikalischen Parameter.

Wie bereits dargestellt, sind Zeitstruktur, Dauer, Simultaneität, Rhythmus, motorische Kontrolle, Intonation, Melodie, Tonfall etc. entscheidende Komponenten sowohl in der Musik als auch in der Sprache. Das »Instrument«, mit dem die genannten strukturgebenden Bestandteile zum Ausdruck gebracht werden, *kann* in der Musik die Stimme sein, in der Sprache *ist* es die Stimme. Verknüpft man an dieser Stelle Sprache und Musik über die Stimme, so kann man sagen: Singen ist in Musik gefasste Sprache. Das Singen übernimmt eine »Brückenfunktion« [3, 7, 28, 38, 61].

Singen muss über die linke Hemisphäre durch Steuerung zeitlicher Impulse initiiert werden, dann schaltet sich die rechte Hemisphäre ein, die quasi als Tonhöhenmodulator fungiert. Beim Singen handelt es sich also um eine bihemisphärische Aktivität – natürlich auch durch die Verbindung von Wort und Melodie [15, 48, 50].

Auf dem Weg vom Singen in Richtung Sprache übernimmt die Intonation eine Trägerfunktion. Als ein Hauptbestandteil prosodischer Verarbeitung bildet sie die Basis jeder vokalen Äußerung; im weiteren folgen zeitlich-rhythmische Bestandteile der Sprache, die ebenfalls mit dem übergeordneten Begriff Prosodie umschrieben werden. Der Übergang von Intonation zur Prosodie stellt einen ganz entscheidenden Aspekt in der Aphasitherapie dar, denn »prosody appears to be a multifaceted process which is not organized in the same manner as other aspects of speech and language« [18].

Prosodie scheint ebenfalls bihemisphärisch verarbeitet zu werden, da durch sie sowohl zeitliche als auch melodische Elemente beschrieben werden. Neuere Forschungen besagen, dass prosodische Strukturen das Erkennen und Wiederverfügbarmachen anderer linguistischer Strukturen (und zwar von der Wort- bis zur Satzebene) erleichtern [35, 55]. Aphasiker zeigen im Vergleich mit Kontrollpersonen wesentlich größeres Verständnis für mit emphatischer Betonung vorgetragene Sätze als für solche ohne Betonung. Dies zeigt, dass sie aufgrund der semantischen Schwäche

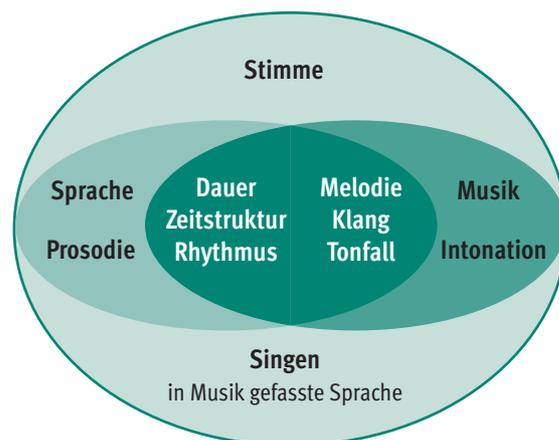


Abb. 1: Singen – in Musik gefasste Sprache

lernen, stärker auf prosodische cues zu achten [31]. Melodische Kontur in der Musik und Intonation in der Sprache nutzen auf jeden Fall gemeinsame kognitive und neurale Verarbeitungswege. Parallelen finden sich aber auch auf der Ebene der motorischen, imaginativen und natürlich der emotionalen Verarbeitung.

Die Stimme ist die Grundlage der Sprache. Sie ist nicht wie die Sprache erworben, sondern stellt eine instinktive und angeborene Funktion dar. Der Umgang mit der Sing-/Stimme knüpft an allerfrüheste vorsprachliche Erfahrungen an, wobei tiefste Schichten unserer Persönlichkeit »in Resonanz« versetzt werden können [46].

Gemeinsames Singen vermittelt ein Gemeinschafts- und Zugehörigkeitsgefühl, eine Atmosphäre entsteht, in der Hemmungen abgebaut werden. Das Verbindende klingt an, wohingegen im Gespräch für den Aphasiker aufgrund seiner Behinderung oft genug das Trennende sehr deutlich wird. Gerade für den Aphasiker, dessen Leben oft »schlagartig« verändert wurde, der einen Verlust von Struktur, Ordnung und Orientierung erlebt, kann der Rückgriff auf die Ressource »Singen« Halt geben.

Bei Aphasie handelt es sich im weitesten Sinne um eine »Flussstörung«. Der Einsatz der Singstimme kann eine Möglichkeit sein, das »Aus-dem-Takt-« oder »Ins-Stocken-Geraten« wieder ins Fließen zu bringen. Im Vordergrund dieser Arbeit steht die musiktherapeutische Betreuung von Aphasikern und Aphasikerinnen, deren Schlaganfall Jahre zurückliegt und die entweder allein oder im günstigen Fall gemeinsam mit Angehörigen ihre Krankheit bewältigen müssen. Bisher gibt es kaum Konzepte und Einrichtungen für die Langzeitrehabilitation bei Aphasie. Krankenkassen und soziale Institutionen richten ihr Hauptaugenmerk auf die Frührehabilitation. Das primäre Ziel, die Wiedereingliederung in den Arbeitsprozess, gibt es bei Langzeitrehabilitationspatienten nicht mehr, sie sind zu betroffen, manchmal auch zu alt, und sie können sich oft aufgrund der beeinträchtigten Sprachfunktionen nicht wehren. Natürlich ist in der späten Phase der Rehabilitation der Weg zu einer Verbesserung mühsam und oft langwierig. Allerdings geben die bereits erwähnten Forschungsberichte über eine Aktivierung kompensatorischer Mechanismen erst Jahre nach dem Ereignis und die eigene praktische Erfahrung Anlass zu der Hoffnung, dass eine musiktherapeutische Behandlung, die ressourcenorientierte und übungszentrierte Interventionen kombiniert, von großem Nutzen sein kann.

Aus diesem Grunde wurde eine Methode (SIPARI®) entwickelt, die im wesentlichen auf einem störungsspezifischen Einsatz der menschlichen Stimme basiert. Sie wird in ihren unterschiedlichen Klangqualitäten vom Singen über die Intonation zur sprachadäquaten Prosodie eingesetzt, unter Berücksichtigung physiologischer Atmung. Hierbei steht die Aktivierung der verbliebenen rechtshemisphärischen Sprachfähigkeiten aphasischer Patienten im Vordergrund. Weiterhin kommen Rhythmusübungen zum Einsatz, die sowohl instrumental, vokal oder auch kombiniert durchgeführt werden. Sie zielen darauf ab, sowohl phonologische und segmentale Fähigkeiten der linken Hemisphäre zu för-

dern als auch beeinträchtigte Sequenzierungsfähigkeiten zu verbessern. Zusätzlich werden in gezielten Improvisationen Kommunikationssituationen in musikalischer Form dargestellt, die der Unterstützung kognitiver und grundlegender sozialer Fähigkeiten dienen.

Design der Untersuchung

Ziel der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung wurde durchgeführt, um die Effizienz der oben beschriebenen Methode in der Behandlung von chronischen Broca- und Globalaphasikern im Vergleich zu einer Kontrollgruppe zu beurteilen. Es wurden die Hypothesen aufgestellt, dass

1. die gezielte Anwendung musikspezifischer Maßnahmen in den Bereichen Atmung, Stimmgebung/-bildung, Artikulation, Rhythmus, Intonation, Prosodie etc. zu signifikanten Verbesserungen der expressiven sprachlichen Fähigkeiten führt;
2. neben positiven Effekten im Bereich sprachsystematischer Prozesse weiterhin signifikante Verbesserungen sprechmotorischer Fähigkeiten erwartet werden, die sich auch anhand von Verbesserungen im Testteil »Spontansprache« zeigen.

Teilnehmer

Mit Hilfe des Aphasiker-Zentrums NRW e.V. und der Selbsthilfegruppen in Duisburg, Mülheim und Essen konnten in einem Zeitraum von sechs Monaten 17 Patienten rekrutiert werden.

Untersucht wurden 9 Probanden (4 Frauen, 5 Männer) sowie 8 Kontrollpatienten (4 Frauen, 4 Männer) mit apoplektischem Insult im Bereich der linken Hemisphäre, alle Patienten sind Rechtshänder. Das Alter liegt zwischen 49 und 76 Jahren, die Erkrankungsdauer beträgt zwischen 4 und 26 Jahren (durchschnittliche Erkrankungsdauer: 11,5 Jahre).

Einschlusskriterien waren:

- chronische Aphasie (Erkrankungsdauer > 4 Jahre),
- nicht-flüssige Aphasie (Globale Aphasie oder Broca-Aphasie),
- keine Sprachtherapie während des gesamten Untersuchungszeitraumes,
- Einverständniserklärung der Untersuchungsteilnehmer.

Messmethode

Als Messmethode wurde der Aachener Aphasie Test (AAT) benutzt. Dieser Test ist das bekannteste für den deutschen Sprachraum entwickelte, psychometrisch abgesicherte und normierte Verfahren zur Diagnose von Aphasien. Er eignet sich gleichermaßen auch zur wiederholten Anwendung, um die Wirksamkeit sprachtherapeutischer Maßnahmen zu beurteilen. Dieser Test wurde jeweils komplett in einem Prä- und Posttest-Design mit allen Untersuchungsteilnehmern

von drei unabhängigen und erfahrenen Testern durchgeführt. Für jeden Probanden wurden zusätzlich detaillierte linguistische Befunde erstellt.

Durchführung

Die Teilnehmer wurden schriftlich über den Zweck und den Ablauf der Untersuchung aufgeklärt. Denjenigen, die aufgrund eines beeinträchtigten Lese-Sinn-Verständnisses oder einer Alexie den Text nicht schriftlich zur Kenntnis nehmen konnten, wurde der Inhalt mündlich vermittelt.

Die Duisburger Selbsthilfegruppe stellte für die Gruppentherapien einen Vereinsraum zu Verfügung, die Einzeltherapien wurden in Form ambulanter Hausbesuche organisiert. Die Daten von 2 Patienten (1 Proband, 1 Kontrollpatient) konnten aufgrund der Eingangs-Testergebnisse nicht in die offizielle Datensammlung aufgenommen werden, da sie trotz nicht-

	Geschlecht	Alter (Jahre)	Dauer der Erkrankung	Gruppe	Aphasie
P1	m	72	11	P	B
P2	w	49	12	P	B
P3	w	61	9	P	B
P4	m	58	9	P	B
P5	w	65	13	P	G
P6	m	64	26	P	G
P7	m	70	7	P	G
P8	m	71	5	P	G
Durchschnitt		63,8	11,5		
K1	w	74	21	K	A
K2	m	72	8	K	B
K3	w	71	21	K	G
K4	m	63	9	K	B
K5	m	76	4	K	B
K6	w	66	8	K	B
K7	w	67	24	K	B
Durchschnitt		68,4	14,0		

Abb. 2: Untersuchungsteilnehmer (B=Broca-Aphasiker; G=Global Aph.; A=Amnestischer Aph.; w=weiblich; m=männlich; P=Proband; K=Mitglied der Kontrollgruppe; □=in der Unters. nicht berücksichtigt)

AAT-Testteile	Aufbau	Punktbereich	
		pro Skala/Item	insgesamt
1. Spontansprache	6 Skalen	0–5	
2. Token-Test	5 Teile je 10 Items	1/0	50– 0
3. Nachsprechen	5 Teile je 10 Items	0–3	0–150
4. Schriftsprache	3 Teile je 10 Items	0–3	0– 90
5. Benennen	4 Teile je 10 Items	0–3	0–120
6. Sprachverständnis	4 Teile je 10 Items	0–3	0–120

Durchführung: 60–90 Minuten, Auswertung ca. 60 Minuten

Abb. 3: Aachener Aphasie Test (AAT): Testteile und Bewertung nach [26]

¹ Um das Ausmaß der sprachlichen Störung im Hinblick auf die Gesamtgruppe der Aphasiker einzuschätzen, werden im AAT aus den Punktwerten der Untertests jeweils Prozenträge ermittelt. Der zu einem Testwert ermittelte Prozentrang gibt an, wie groß der Prozentsatz von Patienten der Lernstichprobe (n=376) ist, die den gleichen oder einen schlechteren Punktwert erreicht haben [25].

flüssiger Spontansprache nicht eindeutig als nicht-flüssige Aphasiker klassifiziert werden konnten; des weiteren konnten die Daten von zwei weiteren Kontrollpatienten nicht in die Endauswertung einfließen, da diese Patienten während des Untersuchungszeitraumes ernsthaft erkrankten.

Über einen Zeitraum von 7 Monaten wurde das rhythmisch-melodische Stimmtraining auf musiktherapeutischer Grundlage (SIPARI®) angeboten. Alle 8 Probanden nahmen an 20 Gruppenmusiktherapiesitzungen teil, die 1x pro Woche (60 Min.) stattfanden. Weiterhin erhielt jeder Proband 10 Einzeltherapien (jeweils 60 Min. wöchentlich während der letzten drei Monate der Therapiezeit). Zusätzlich konnte jeder Proband eine Übungs-CD nutzen, die Übungssequenzen aus den Therapiestunden enthielt und fortlaufend aktualisiert wurde. Die Kontrollpatienten erhielten weder Musik- noch Sprachtherapie.

Ergebnisse

Die Untersuchung ergab, dass der gezielte Einsatz eines rhythmisch-melodischen Stimmtrainings auf musiktherapeutischer Grundlage (SIPARI®) bei chronischen Aphasiepatienten mit Erkrankungsdauern bis zu 26 Jahren (durchschnittliche Erkrankungsdauer 11,5 Jahre) zu signifikanten Verbesserungen der sprachlichen Fähigkeiten führt. Im Gegensatz dazu blieben die sprachlichen Leistungen in der unbehandelten Kontrollgruppe nahezu unverändert (vgl. Abb. 4 und 5).

Bei einer Behandlungsdauer von 7 Monaten und einer Behandlungsintensität von 20 Gruppen- und 10 Einzelsitzungen pro Proband sowie der zusätzlichen Möglichkeit, mit Hilfe einer Übungs-CD zu trainieren, kam es bei 75% der Probanden zu signifikanten Verbesserungen im AAT. Mehr als 62% der Probanden erreichten in mindestens einem Untertest des AAT eine Verbesserung von ≥ 12 Prozenträngen¹. Aufgrund dieser Verbesserung kam es innerhalb der Probandengruppe zu einer durchschnittlichen Profilerhöhung von 1,28 (vgl. Abb. 9), die damit oberhalb der kritischen Differenz von 1,10 liegt, die als statistisch signifikante Verbesserung (gemäß AAT) bei einseitiger Fragestellung gilt [25]. Die statistische Auswertung ergab $p=0,0038$.

Ebenso wurde zur Beurteilung der Wirksamkeit der angewandten Methode die »effect size_{pooled}« [23] berechnet, um die Vergleichbarkeit der erzielten Ergebnisse mit denen anderer Untersuchungen zu ermöglichen. Die effect size für die Profilerhöhung ergibt den Wert 2,081.

Da sowohl in der Probanden- als auch in der Kontrollgruppe vier vergleichbare Broca-Aphasiker untersucht wurden, erfolgte auch für diese Gruppen ein Vergleich. Der Wert für die Profilerhöhung überschreitet hierbei mit 1,55 die kritische Differenz von 1,41, die als statistisch signifikant für die zweiseitige Fragestellung (gemäß AAT) gilt [25]. Die statistische Auswertung ergab $p=0,0297$ (effect size: 2,0061).

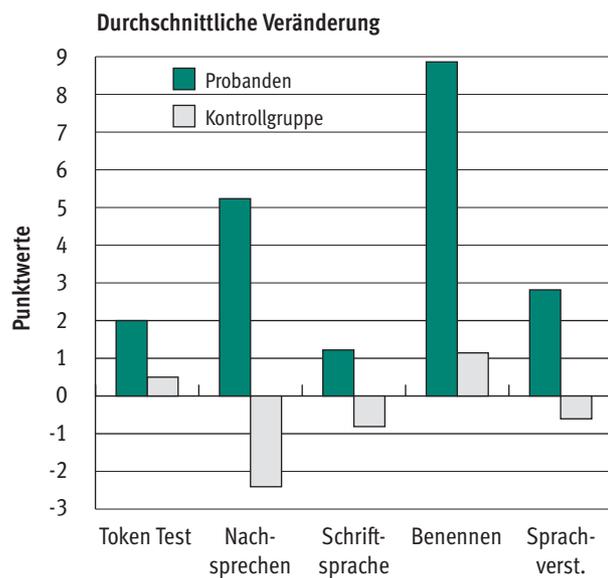


Abb. 4: Vergleich Punktwerte Probanden-/Kontrollgruppe

Spontansprache

Von insgesamt 48 Bewertungen der Spontansprache wurden 13 als deutliche Verbesserungen bewertet, 1 Proband verschlechterte sich deutlich. 2 der 13 deutlichen Verbesserungen waren signifikant: Sie wurden erreicht auf den Beschreibungsebenen »phonematische Struktur« und »syntaktische Struktur«. Nach *Huber und Poeck et al.* [25] sind für eine substantielle Veränderung in der Spontansprache mindestens zwei Skaleneinheiten pro Beschreibungsebene notwendig.

Im Vergleich der beiden Broca-Aphasikergruppen ergab die statistische Auswertung auf der Beschreibungsebene »Artikulation und Prosodie« $p=0,0240$ (effect size: 2,1213).

Nachsprechen

In diesem Untertest (vgl. Abb. 6) liegt die durchschnittliche Verbesserung der kompletten Probandengruppe bei 5,25 Punktwerten (kritische Differenz: 16 Punktwerte) [25]. Die Gruppe der vier Broca-Aphasiker erreicht hier mit 7,3 Punktwerten fast ein halbes Konfidenzintervall (gemäß AAT). Die statistische Auswertung ergibt für die komplette Probandengruppe $p=0,0448$ (effect size: 1,290), für den Vergleich der beiden Broca-Aphasikergruppen $p=0,0151$ (effect size: 2,2070).

Benennen

Im Benennen kam es bei zwei Probanden (P4 u. P8) zu herausragenden signifikanten Verbesserungen mit einer Überschreitung der Punktwertdifferenz von mehr als 60% gemäß AAT (vgl. Abb. 7).

Die durchschnittliche Verbesserung der gesamten Probandengruppe liegt hier bei 6,38 Prozenträngen. Die Bro-

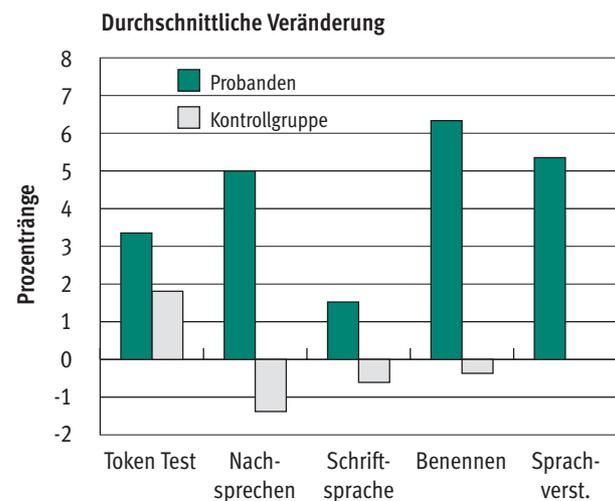


Abb. 5: Vergleich Prozenträge Probanden-/Kontrollgruppe

ca-Aphasiker erreichen im Durchschnitt eine Verbesserung von 8,3 Punktwerten, die Globalphasiker verbessern sich im Durchschnitt um 9,5 Punktwerte (kritische Differenz: 17 Punktwerte) [25]. Diese Verbesserung liegt deutlich über einem halben Konfidenzintervall² (gemäß AAT). Die statistische Auswertung zeigt allerdings, dass die Verbesserungen der gesamten Probandengruppe aufgrund der sehr unterschiedlichen Ergebnisse außerhalb des 95% Konfidenzintervalls liegen ($p=0,2202$) (effect size: 0,741).

Auditives Sprachverständnis

Die gesamte Probandengruppe verbesserte sich im auditiven Sprachverständnis im Durchschnitt um 4,5 Punktwerte, wobei die Gruppe der Broca-Aphasiker sich im Durchschnitt um 3 Punktwerte verbesserte, die der Globalphasiker um 6 Punktwerte. Die statistische Auswertung ergibt hier: $p=0,0374$ (effect size: 1,349).

Profilhöhe

Die Profilerhöhung umfasst die Beurteilung der Veränderung im Profil der Leistungen in allen Untertests des AAT (außer »Spontansprache«); sie ist somit eine Beschreibung des kompletten Leistungsspektrums.

Die Auswertung der Profilhöhen ergab eine Verbesserung aller Probanden. Bei den Globalphasikern überschreitet die durchschnittliche Differenz der Profilerhöhungen mit 1,13 den Wert von 1,10, der als signifikant (gemäß AAT) für die einseitige Fragestellung gilt [25]. Bei den Broca-Aphasikern überschreitet der durchschnittliche Wert der Profilerhöhung mit 1,44 die kritische Differenz vom 1,41, die als signifikant (gemäß AAT) für die zweiseitige Fragestellung gilt [25]. Die statistische Auswertung für die komplette Gruppe ergibt $p=0,0038$ (effect size: 2,081).

² In der klinischen Praxis gilt das halbe Konfidenzintervall als Hinweis auf eine deutliche Veränderung.

Nachsprechen	P1-Bro.		P2-Bro.		P3-Bro.		P4-Bro.		P5-Glo.		P6-Glo.		P7-Glo.		P8-Glo.		Durchschnitt		
	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	alle	Bro.	Glo.
Laute	5	H	1	/	0	/	-2	/	4	H	1	/	-4	-H	2	/	0,88	1	0,8
Einsilbige Wörter	4	H	0	/	1	/	1	/	2	/	-1	/	-3	-H	-1	/	0,38	1,5	-1
Lehn- und Fremdwörter	0	/	1	/	0	/	6	S2	2	H	2	H	-1	/	-1	/	1,13	1,8	0,5
Zusammengesetzte Wörter	4	S1	2	H	1	/	1	/	0	/	-1	/	0	/	2	H	1,13	2	0,3
Sätze	-1	/	3	H	2	H	0	/	4	S1	7	S3	2	H	-3	-H	1,75	1	2,5
Summe	12	H	7	/	4	/	6	/	12	H	8	H	-6	/	-1	/	5,25	7,3	3,3

S	Signifikante Veränderung für den gesamten AAT	S1	Signifikante Veränderung für die Aufgaben- gruppe	S2	Signifikante Veränderung für Untertest	S3	Signifikante Veränderung für den gesamten AAT, durch eine Veränderung in einer Auf- gabengruppe	H	halbes Konfidenzinter- vall; d. h. deutliche Ver- änderung
---	---	----	--	----	--	----	---	---	--

Px-Bro. = Broca-Aphasiker; Px-Glo. = Globalphasiker; Diff = Veränderung Ausgangstest – Eingangstest; Sig = Signifikanz gem. AAT; alle = 8 Probanden

Abb. 6: Ergebnisse »Nachsprechen«

Benennen	P1-Bro.		P2-Bro.		P3-Bro.		P4-Bro.		P5-Glo.		P6-Glo.		P7-Glo.		P8-Glo.		Durchschnitt		
	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	Diff	Sig	alle	Bro.	Glo.
Objekte	0	/	0	/	0	/	7	S1	-1	/	3	H	-4	-H	5	H	1,25	1,8	0,8
Farben	1	/	1	/	1	/	8	S2	0	/	1	/	0	/	-2	/	1,25	2,8	-0
Nomina Komposita	0	/	2	/	0	/	13	S3	-4	-H	-3	-H	9	S2	11	S3	3,50	3,8	3,3
Situationen & Handlungen	-2	/	-2	/	3	H	1	/	4	H	2	/	4	H	13	S3	2,88	0	5,8
Summe	-1	/	1	/	4	/	29	S	-1	/	3	/	9	H	27	S	8,88	8,3	9,5

Abb. 7: Ergebnisse »Benennen«

auditives Sprachverständnis	P1-Bro.		P2-Bro.		P3-Bro.		P4-Bro.		P5-Glo.		P6-Glo.		P7-Glo.		P8-Glo.		Durchschnitt		
	Diff	Sig	alle	Bro.	Glo.														
A V für Wörter	1	/	4	H	2	/	3	/	4	H	6	H	1	/	3	/	3,00	2,5	3,5
A V für Sätze	2	/	-1	/	3	/	-2	/	0	/	3	/	3	/	4	/	1,50	0,5	2,5
Auditives Verständnis	3	/	3	/	5	/	1	/	4	/	9	H	4	/	7	H	4,50	3	6

Abb. 8: Ergebnisse »Auditives Sprachverständnis«

Diskussion

Bei dieser Untersuchung wurde großer Wert darauf gelegt, die Probanden- und Kontrollgruppe in bezug auf Alter, Erkrankungsdauer, Ätiologie und Syndrom anzupassen und damit wichtige Faktoren für eine fundierte Aussage zu berücksichtigen.

Die durch drei externe Tester durchgeführten Messungen des AAT zeigten, dass die spezifische Anwendung der obengenannten Methode (SIPARI®) zu signifikanten Ver-

besserungen der sprachlichen Fähigkeiten bei 75% der behandelten chronischen Aphasiepatienten (durchschnittliche Erkrankungsdauer: 11,5 Jahre) führte. Mehr als 62% der Probanden erreichten in mindestens einem Untertest des AAT eine Verbesserung von ≥ 12 Prozenträngen. Im Gegensatz dazu blieben die sprachlichen Fähigkeiten der unbehandelten Kontrollgruppe nahezu unverändert.

Aufgrund der Verbesserungen kam es innerhalb der Probandengruppe zu einer durchschnittlichen Profilerhöhung von 1,28, die damit oberhalb der kritischen Differenz von 1,10 liegt, die als statistisch signifikante Verbesserung (gemäß AAT) bei einseitiger Fragestellung gilt [25]. Die statistische Auswertung ergab in bezug auf die Profilhöhe den Wert $p=0,0038$.

Da sich sowohl in der Probandengruppe als auch in der Kontrollgruppe jeweils 4 vergleichbare Broca-Aphasiker befanden, wurde auch hierfür eine Auswertung erstellt. Im Vergleich der beiden Gruppen ergab sich eine durchschnittliche Profilerhöhung von 1,55 ($p=0,0297$). Dieser Wert überschreitet die kritische Differenz von 1,41, die als statistisch signifikante Verbesserung (gemäß AAT) bei zweiseitiger Fragestellung gilt [25].

Die statistisch signifikanten deutlichen Verbesserungen der Probanden wurden speziell in den Testteilen ermittelt, in denen die expressiven sprachlichen Leistungen im Vordergrund stehen, nämlich in der *Spontansprache* ($p=0,0240$

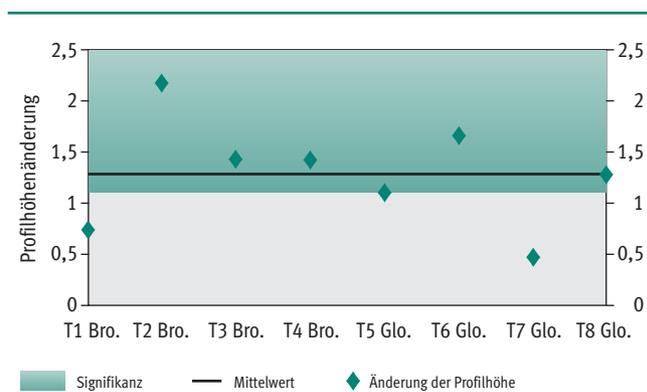


Abb. 9: Ergebnisse »Veränderung der Profilhöhen«

für die Beschreibungsebene »Artikulation und Prosodie« beim Vergleich der beiden Broca-Aphasikergruppen) sowie im Untertest *Nachsprechen* ($p=0,0448$ für die komplette Probandengruppe; $p=0,0151$ im Vergleich der beiden Broca-Aphasikergruppen). Die Verbesserungen im *Benennen* liegen aufgrund der sehr unterschiedlichen Ergebnisse statistisch außerhalb des 95% Konfidenzintervalls ($p=0,2202$ für die komplette Probandengruppe). Die 1. Hypothese, die von einer Verbesserung expressiver sprachlicher Fähigkeiten durch musikspezifische Maßnahmen ausging, wurde damit im wesentlichen bestätigt.

Die ebenfalls deutliche Verbesserung der kompletten Gruppe im Bereich des *auditiven Sprachverständnisses* ($p=0,0374$) scheint eine Grundlage für die signifikanten Verbesserungen im *Nachsprechen* darzustellen, schließlich setzt *Nachsprechen* eine auditive Verarbeitung voraus. Dies steht in Einklang mit Berichten aus der linguistischen Forschung, die relativ übereinstimmend auf die Vorzüge prosodischer Komponenten in Bezug auf das Sprachverständnis hinweisen [8, 16, 21, 34, 43, 55].

Hervorzuheben ist die gute *Nachsprech-* und vor allem *Benennleistung* der Gruppe der Globalaphasiker auf der Ebene der komplexeren Stimuli (vgl. Abb. 6 u. Abb. 7). Zum einen erfordert das *Benennen* eine umfassende Aktivierung sprachsystematischer Prozesse, zum anderen erhöhen komplexere Stimuli logischerweise die Anforderungen an kognitive Leistungen wie das Arbeitsgedächtnis. Die ebenfalls auffällige Verbesserung der Globalaphasiker im *Token Test* (durchschnittlich 6,75PR) und im *auditiven Sprachverständnis* (durchschnittlich 6 Punkte!; max. 60 Punkte sind erreichbar) könnte ein Indiz für eine Steigerung kognitiver Fähigkeiten sein. Dieses Ergebnis steht im Kontrast zu Untersuchungen aus dem sprachtherapeutischen Bereich, die speziell bei Globalaphasikern in der chronischen Phase die Möglichkeit einer Verbesserung als äußerst gering einschätzen; es werden allerdings keine vergleichbaren Erkrankungsdauern genannt [5, 30].

Möglicherweise kommen durch den Einsatz von Musik Mechanismen zum Tragen, die Einfluss auf die Gedächtnisleistung haben. Die Annahme einer Verbesserung kognitiver Leistungen durch spezielle rhythmische Gruppierungsübungen in Verbindung mit der Nutzung tonaler Gedächtnisspeicher über gezielten Einsatz melodischer Elemente liegt nahe [42], kann allerdings nur anhand weiterer Untersuchungen bestätigt werden.

Offensichtlich haben die beschriebenen gezielten musikspezifischen Maßnahmen auch Einfluss auf die Sprechstörung, eine Annahme, die als 2. Hypothese formuliert wurde. Die Gruppe der Broca-Aphasiker verbesserte sich deutlich auf der Beschreibungsebene »Artikulation und Prosodie« ($p=0,0240$). Die Ergebnisse decken sich mit Erfahrungsberichten aus anderen Therapien, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Phänomene unter anderen Randbedingungen beschrieben wurden und keine standardisierten Tests zum Einsatz kamen [12, 13, 14, 17, 36].

Es steht zu vermuten, dass u.a. die spezifischen rhythmisch-melodischen Synchronisationsübungen mit Beteiligung der Singstimme auch positive Auswirkungen auf die *phonema-*

tische Struktur der Spontansprache haben. Auf dieser Beschreibungsebene ergaben sich drei deutliche Verbesserungen, wovon eine signifikant war (P 5). Im übrigen wurden diese und eine der beiden weiteren Verbesserungen von Patienten erzielt, die neben der Aphasie auch eine sprechapraktische Störung aufweisen.

Da es auf der phonematischen Ebene auch um die sequentielle Anordnung von Lauten geht, kann eine Intervention, bei der artikulationsmotorische Bewegungen »singenderweise« mit externen Zeitgebern synchronisiert werden, von Einfluss gewesen sein. In den entsprechenden linguistischen Befunden wird bestätigt: »vermutlich sind die Verbesserungen darauf zurückzuführen, dass der Patient phonologische und sprechapraktische Hürden erfolgreicher nimmt und dadurch Zielwörter mit nur geringfügigen phonematischen Fehlern spontan und ohne Verzögerung produziert werden können«. In einem anderen Befund wird die »Tendenz zu mehr Versuchen willkürlicher Sprachproduktion und weniger stereotypen Redeanteilen« festgestellt. Ein ähnliches Vorgehen bei Sprechapraktikern, allerdings ohne Beteiligung der Singstimme, beschreiben *Brendel und Ziegler* [10]. Auch in diesem Fall erfolgt keine vergleichbare Auswertung.

Die Beurteilung »die Patientin übernimmt jetzt deutlich längere ›turns‹, wobei sie häufiger und erfolgreicher als in der Voruntersuchung komplexe Syntax verwendet«, lässt vermuten, dass das systematische Beüben komplexer rhythmischer Gruppierungen in Kombination mit entsprechenden melodischen Phrasen nicht nur auf Laut- und Wortebene, sondern auch auf Satzebene Wirkung zeigt; schließlich verbesserte sich diese Patientin (P 3) auf der Beschreibungsebene »*syntaktische Struktur*« signifikant. Auch die 2. Hypothese konnte somit im Wesentlichen bestätigt werden.

Schlussbemerkung

Diese Untersuchung wurde mit einer sehr kleinen Gruppe durchgeführt und ist damit nur begrenzt aussagefähig. Allerdings spricht die signifikante Profilerhöhung der kompletten Probandengruppe ($p=0,0038$) für eine erfolgreiche Anwendung der beschriebenen Behandlungsmethode.

Es wäre auch im Hinblick auf das therapeutische Vorgehen von enormem Interesse, anhand einer größeren Untersuchung (möglichst mittels bildgebenden Verfahrens) die Annahme zu bestätigen, dass es durch den Einsatz der menschlichen Stimme und deren Möglichkeiten, die Gewichtung der jeweiligen akustischen Bestandteile zu verändern – so wie es in der o.g. Behandlungsmethode der Fall ist –, zu unterschiedlichen Aktivierungsmustern mit entsprechender Beeinflussbarkeit kommt. Die PET-Befunde von *Belin und VanEckhout et al.* [6], *Baum und Pell* (1999) und *Boucher und Garcia et al.* (2001) [beide in 26] weisen in diese Richtung.

Vielleicht kann diese Untersuchung dazu beitragen, das Augenmerk vermehrt auch auf diese späte Phase der Langzeitrehabilitation zu richten. Meiner Meinung nach besteht darin eine soziale und menschliche Aufgabe, aber auch eine therapeutische und wissenschaftliche Herausforderung.

Literatur

1. Albert ML, Sparks RW und Helm NA: MIT for aphasia. *Arch of Neurology* 1973; 29: 130-131
2. Aldridge D: A phenomenological comparison of the organization of music and the self. *The arts in Psychotherapy* 1989; 16: 91-97
3. Aldridge D: Musiktherapie in der Medizin. Forschungsstrategien und praktische Erfahrungen. Huber, Bern 1999
4. Altenmüller EO: How many music centers are in the brain? In: Zatorre R und Peretz I (Eds): *The biological foundations of music*. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2001; 930: 273-281
5. Basso A, Capitani E und Vignolo LA: Influence of rehabilitation on language skills in aphasic patients. *Archives of Neurology* 1979; 36: 190-196
6. Belin P und Van Eckhout P et al: Recovery from nonfluent aphasia after MIT: A PET-study. *Neurology* 1996; 47 (6): 1504-1511
7. Berthold H: Musik und Hemisphärendominanz. Untersuchung der Ausfälle von musikalischen Hirnfunktionen bei Patienten mit umschriebenen Hirnläsionen anhand standardisierter Musiktests. Dissertation. Freiburg 1983
8. Besson M und Friederici AD: Language and Music: A comparative view. *Music Perception* 1998; 16 (1): 1-9
9. Bradshaw JL: Hemispheric Specialization and Psychological Function. John Wiley and Sons, Chichester u.a. 1989
10. Brendel B und Ziegler W: Articulatory synchronization in the treatment of apraxia of speech. 4th International Speech Motor Conference, June 13-16, 2001, Nijmegen, Chapter 43, pp 175-177
11. Brendel B, Ziegler W und Deger K: The synchronization paradigm in the treatment of apraxia of speech. *Abstracts/Journal of Neurolinguistics* 2000; 13: 254-257
12. Cohen NS: The effect of singing instructions on the speech production of neurologically impaired persons. *Journal of Music Therapy* 1992; 29: 87-102
13. Cohen NS und Ford J: The effect of musical cues on the nonpurposive speech of persons with aphasia. *Journal of Music Therapy* 1995; 32: 46-57
14. Cohen NS und Masse R: The application of singing and rhythmic instructions as a therapeutic intervention for persons with neurogenic communication disorders. *Journal of Music Therapy* 1993; 30: 81-99
15. Crowder RG, Serafine ML und Repp B: Physical interaction and association by contiguity in memory for words and melodies of songs. *Memory and Cognition* 1990; 18: 469-476
16. Cutler A, Dahan D und van Donselaar W: Prosody in the comprehension of spoken language: a literature review. *Language and Speech* 1997; 40 (2): 141-201
17. de Bruijn M und Hurkmans J et al: *Speech-music therapy for aphasia (SMTA)*. Centrum voor Revalidatie, Groningen 2002
18. Dykstra K, Gandour J und Stark R: Disruption of prosody after frontal lobe seizures in the nondominant hemisphere. *Aphasiology* 1995; 9: 453-476
19. Erickson RJ und Goldinger SD et al: Auditory vigilance in aphasic individuals: detecting nonlinguistic stimuli with full or divided attention. *Brain and Cognition* 1996; 30 (2): 244-253
20. Gates A. und Bradshaw J: The Role of the Cerebral Hemispheres in Music. *Brain and Language* 197; 4: 403-431
21. Gerken L: Prosody's role in language acquisition and adult parsing. *Journal of Psycholinguistic Research* 1996; 25 (2): 345-376
22. Gutzmann H: Über die Behandlung der Aphasie. *Berliner Klinische Wochenschrift* 1901; 38: 739-744
23. Hedges L, Olkin I: *Statistical Methods for Meta-Analysis*. Academic Press, New York 1985
24. Huber W: Neue Befunde zur Reorganisation des Gehirns bei Aphasie. Vortrag, gehalten bei den 5. Würzburger Aphasie-Tagen, 23.2.2002
25. Huber W und Poeck K et al: Aachener Aphasie Test (AAT). Protokollheft und Handanweisung. Hogrefe Verlag für Psychologie, Göttingen u.a. 1983
26. Huber W, Poeck K und Weniger D: Klinisch-neuropsychologische Syndrome und Störungen: Aphasie. In: Hartje W und Poeck K (Hrsg): *Klinische Neuropsychologie*. 5. Aufl. Thieme, Stuttgart u.a. 2002, 93-173
27. Joseph R: The right cerebral hemisphere: emotion, music, visual-spatial skills, body image, dreams and awareness. *Journal of Clinical Psychology* 1988, 44 (5): 630-673
28. Jossmann P: Die Beziehungen der motorischen Amusie zu den apraktischen Störungen. *Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie* 1927; 63: 239-274
29. Karbe H, Thiel A et al: Brain plasticity in poststroke aphasia: what is the contribution of the right hemisphere? *Brain and Language* 1998; 64 (2): 215-231
30. Kirshner HS (Ed): *Handbook of Neurological Speech and Language Disorders*. Marcel Dekker, Inc., New York u.a. 1995
31. Langenmayr A: *Sprachpsychologie*. Hogrefe-Verlag, Göttingen u.a. 1997
32. Leischner A: *Aphasien und Sprachentwicklungsstörungen*. 2. Aufl. Thieme, Stuttgart u.a. 1987
33. Leischner A: Die ältere deutsche Hirnpathologie unter besonderer Berücksichtigung der Aphasieforschung. *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie* 1998; 66 (8): 345-356
34. Levelt WJM: *Speaking. From intention to articulation*. MIT Press, Cambridge, MA 1989
35. Lindfield KC, Wingfield CA und Goodglass H: The role of prosody in the mental lexicon. *Brain and Language* 1999; 68 (1-2): 312-317
36. Lucia CM: Toward developing a model of music therapy intervention in the rehabilitation of head trauma patients. *Music Therapy Perspectives* 1987; 4: 34-39
37. Lutz L: Therapie der globalen Aphasie. Vortrag, gehalten bei den 5. Würzburger Aphasie-Tagen, 22.2.2002
38. Morgan O und Tillduckdharry R: Preservation of singing function in severe aphasia. *West Indian Medical Journal* 182; 31: 159-161
39. Naeser MA und Palumbo CL: Visible changes in lesion borders on CT-scan after five years poststroke and long-term recovery in aphasia. *Brain and Language* 1998; 62 (1): 1-28
40. O'Boyle M und Sandford M: Hemispheric asymmetry in the matching of melodies to rhythm sequences tapped in the right and left palms. *Cortex* 1988; 24: 211-221
41. Open G und Berthold H: Rhythm as an essential part of music and speech abilities. *Rev Roum de Med Neurol Psych* 1983; 21: 168-172
42. Patel AD und Peretz J: Processing prosodic and musical patterns: a neuropsychological investigation. *Brain and Language* 1998; 61 (1): 123-145
43. Pell M: An acoustic characterization of speech prosody in right-hemisphere-damaged patients. Interactive effects of focus distribution, sentence modality, and emotional context. Unpublished Doctoral Dissertation. McGill University, Montreal, Quebec 1997
44. Peretz I: Processing of local and global musical information by unilateral brain-damaged patients. *Brain* 1990; 113: 1185-1205
45. Risse GL und Gates JR et al: A reconsideration of bilateral language representation based on the intracarotid amobarbital procedure. *Brain and Cognition* 1997; 33: 118-132
46. Rittner S: Zur Rolle der Vokalimprovisation in der Musiktherapie. *Musiktherapeutische Umschau* 1990; 11: 104-119
47. Robinson G und Solomon DJ: Rhythm is processed by the speech hemisphere. *Journal of Experimental Psychology* 1974; 102: 508-511
48. Samson S und Zatorre RJ: Recognition memory of songs after unilateral temporal-lobe lesion: evidence for dual encoding. *Journal of Experimental Psychology* 1991; 17: 793-804
49. Schlenck KJ: Rehabilitation aphasischer Patienten nach Schlaganfall. *Prävention und Rehabilitation* 1990; 2: 56-63
50. Serafine ML, Crowder RG und Repp B: Integration of melody and text in memory for songs. *Cognition* 1984; 16: 285-303
51. Silvestrini M und Troisi E et al: Involvement of the healthy hemisphere in recovery from aphasia and motor deficit in patients with cortical ischemic infarction: a transcranial doppler study. *Neurology* 1995, 45: 1815-1820
52. Sparks R, Helm N und Albert M: Aphasia rehabilitation resulting from Melodic Intonation Therapy. *Cortex* 1974; 10 (4): 303-316
53. Sparks R und Holland AL: Method: Melodic Intonation Therapy. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 1976; 41:287-297
54. Sparks RW, Deck MS und Deck JW: Melodic Intonation Therapy. In: Chapey R (Ed): *Language intervention strategies in adult aphasia*. Williams und Wilkins, Baltimore 1986, 320-333
55. Speer SR, Kjelgaard MM und Dobroth KM: The influence of prosodic structure on the resolution of temporary syntactic closure ambiguities. *Journal of Psycholinguistic Research* 1996; 25 (2): 249-271
56. Taylor Sarno M (Ed): *Acquired Aphasia*. Academic Press, New York u.a. 1991
57. Thaut MH: Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. *Movement Disorders* 1996; 11 (2): 193-200
58. Thaut MH und Miltner R et al: Rhythmisch-akustische Stimulation (RAS) in der Gangrehabilitation: Zusammenfassung bisheriger Befunde und Hinweise zur praktischen Durchführung. *Neurologische Rehabilitation* 1996; 2: 81-86

59. Thaut MH und Miltner R et al: Velocity modulation and rhythmic synchronization of gait in Huntington's disease. *Movement Disorders* 1999; 14 (5): 808-819
60. Thompson CK: Neuroplasticity: Evidence from aphasia. *Journal of Communication Disorders* 2000; 33 (4): 357-366
61. Ustvedt HJ: Über die Untersuchung der musikalischen Funktionen bei Patienten mit Gehirnleiden, besonders bei Patienten mit Aphasie. *Acta Medica Scandinavica. Supplementum LXXXVI. Mercators Tryckeri, Helsingfors* 1937
62. Zatorre RJ: Music perception and cerebral function: a critical review. *Music Perception* 1984; 2: 196-221

Korrespondenzadresse

Dr. Monika Jungblut
 Am Lipkamp 14
 47269 Duisburg
 E-Mail: msjungblut@t-online.de

Jetzt erschienen!

NEUROGERIATRIE

Interdisziplinäre Zeitschrift für die Nervenheilkunde des Alters

Bestellung per Fax: +49 (0) 22 24-91 94 82
oder per E-Mail: verlag@hippocampus.de



- **Übersichtsarbeiten**
- **Originalarbeiten**
- **Kasuistik**
- **Standort**
- **Journal Screen**
- **Tagungen und Kongresse**
- **Pharma-News**
- **Versorgung**

NEUROGERIATRIE vermittelt 4 x jährlich aktuelles Fachwissen über altersassoziierte neurologische und psychiatrische Krankheitsbilder sowie profunde geriatrische Erkenntnisse über die besonderen Belange des älteren Patienten.

Name des Bestellers _____

Straße _____

PLZ, Ort _____

Telefon _____

Datum/Unterschrift **X** _____



Hippocampus Verlag
 PF 1368
 53604 Bad Honnef
 www.hippocampus.de

Das Kennenlernabo geht automatisch in ein reguläres Abo über, wenn es nicht nach Erhalt des 2. Heftes ausdrücklich gekündigt wird.

Ich kann diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Hippocampus Verlag, Bismarckstr. 10, 53604 Bad Honnef widerrufen.