

# 10. Jahrestagung der GAB

Gesellschaft für Aphasieforschung und -behandlung

4.-6.11.2010 -- Stadthotel Münster

Organisation:

Priv.-Doz. Dr. Caterina Breitenstein  
Dipl.-Log. Kira Kramer  
Klin.Ling. Marion Thomas  
*Klinik und Poliklinik für Neurologie*

in Kooperation mit

Helga Breitbach-Snowdon  
*Schule für Logopädie*

Universitätsklinikum Münster  
Albert-Schweizer-Str. 33  
48129 Münster



Programmkommission 2010 (Wissenschaftliche Beiträge):

Prof. Dr. med. Agnes Flöel  
Dr. Marcus Meinzer  
Dr. Nicole Stadie

10% Kongressrabatt für Bestellungen während der GAB-Tagung 2010 vom 4.-6. November 2010 in Münster

## Neuerscheinung 2010



Ilka Betke, Julie Ann Christiansen, Silvia Röder,  
Ursula Schädler, Simone Settele, Sabine Sonnenschein, Britta Thiel

### ArtikuList

Wortlisten zur Behandlung von Artikulationsstörungen

Printfassung: ISBN 978-3-929450-53-8, € 85.- | eBook: ISBN 978-3-929450-54-5, € 40.-

Die Behandlung von neurologisch bedingten Sprechstörungen ist eine zentrale Aufgabe im sprachtherapeutischen Alltag. Die Therapieansätze zur Behandlung dieser Störungen variieren und fokussieren unterschiedliche Aspekte des Sprechvorgangs. Während die einzelnen Behandlungsmethoden theoretisch genau begründet und in ihrer praktischen Anwendung detailliert beschrieben werden, fehlt es oft an ausreichendem Material zur Durchführung der notwendigen artikulatorischen Übungen.

Grundsätzlich sind zur Behandlung aller Sprechstörungen Materialien erforderlich, die systematisch nach artikulatorischen Kriterien aufgebaut und nach Komplexitätsstufen strukturiert sind. Für die systematische therapeutische Arbeit werden Wortlisten benötigt, mit denen alle Laute und deren Verbindungen gezielt und massiert trainiert werden können. Um einen hohen Effektivitätsgrad zu erreichen, sollten möglichst alle relevanten phonetischen Parameter kontrolliert sein. Mit dieser Zielsetzung wurden die vorliegenden Wortlisten zur Therapie von Artikulationsstörungen - ArtikuList - entwickelt.

Der Band ist in einer Printfassung oder als eBook erhältlich.



Claudia Neubert, Norbert Rüffer, Michaela Zeh-Hau

### Gib mir fünf!

Texte zur neurologischen Rehabilitation

Printfassung: ISBN 978-3-929450-55-2, € 95.- | eBook: ISBN 978-3-929450-56-9, € 45.-

Ausgangspunkt dieses Materials zum Training von Textverständhen sind Originaltexte aus dem Reiseteil der Frankfurter Rundschau, die wöchentlich unter dem gleichen Titel erscheinen. Unter einer Überschrift wie „Winterziele für Familien“, „Badesee“ oder „Schöne Brücken“ werden jeweils 5 lohnende Ziele für eine Reise, einen Wochenendtrip, einen Ausflug oder eine Besichtigung beschrieben.

Die Texte sind sprachlich komplex, teilweise mit speziellem Vokabular, mit mehr oder minder komplizierten Namen oder auch poetischen, historischen oder witzigen Anspielungen versehen und eignen sich somit nur für Patienten, die bereits über ein gutes Wort- und Satz- und auch über Textverständnis verfügen. Ziel der Arbeit mit dem Material ist es, Textverständhen in strukturierter Form zu üben, so dass Patienten wieder in die Lage versetzt werden, sowohl die Gesamtaussage eines Textes, seine relevanten Propositionen als auch Detailinformationen zu extrahieren und diese auf ihr eigenes

Vorwissen zu beziehen sowie in mehreren Texten gegebene Informationen miteinander zu vergleichen. Bei diesem Prozess geht es also um die erfolgreiche Integration sprachlicher und nicht sprachlicher kognitiver Fähigkeiten.

Der Band ist in einer Printfassung oder als eBook erhältlich.

## Neuerscheinungen 2011

Frank Burchert Antje Lorenz Astrid Schröder Ria de Bleser Nicole Stadie

### Sätze verstehen

Neurolinguistische Materialien für die Untersuchung von morphosyntaktischen Satzverständnisstörungen bei Aphasie

**Sätze verstehen** ist ein linguistisch orientiertes Diagnostikmaterial, das für die systematische Untersuchung syntaktischer Störungen beim Sprachverständnis auf Satzebene entwickelt wurde. Ziel der Untersuchung ist die schrittweise Eingrenzung einer Störung des syntaktischen Satzverständnisses mit Satz-Bild-Zuordnungsaufgaben. Das Material liefert Informationen, die eine gezielte morpho-syntaktische Therapie des Satzverständnisses ermöglichen.

Sabine Corsten Markus Mende

### Phonologische Störungen

Diagnostik und Therapie

Das bereits in elektronischer Version erprobte, durch Studien evaluierte und in vielen Fortbildungen durch die Autoren bekannt gemachte Material arbeitet mit Minimaparwortketten, die systematisch zusammengestellt wurden. Anhand eines Screenings kann das therapeutische Vorgehen geplant werden.

Bilder von Michaela Bautz

**Beiträge zur 10. Jahrestagung der Gesellschaft  
für Aphasieforschung und –behandlung (GAB)  
vom 4.-6. November 2010 in Münster**

Herausgeberin: Priv.-Doz. Dr. Caterina Breitenstein  
Layout: Dipl.-Log. Kira Kramer

---

## Grußwort

In der neuropsychologischen Rehabilitation werden von Wissenschaft und Gesundheitswirtschaft, wie in anderen medizinischen Bereichen auch, zunehmend zuverlässige Vorhersagen zum Verlauf gesundheitlicher Einschränkungen sowie zum Erfolg der therapeutischen Versorgung („evidence-based medicine“) gefordert.

Die Identifikation prognostisch relevanter Faktoren rückt damit in den Focus wissenschaftlicher Arbeiten im Bereich der Rehabilitation. Nur durch die Erkenntnis, bei welchen Personengruppen spezifische Maßnahmen besonders wirksam sind, oder bei welchen nur ein geringer bis gar kein Erfolg zu erwarten ist, kann letztendlich das Ergebnis rehabilitativer Maßnahmen verbessert werden.

Zudem bilden Erkenntnisse der Prädiktionsforschung die empiriegeleitete Grundlage für die Entwicklung neuer Assessment- und Therapieverfahren.

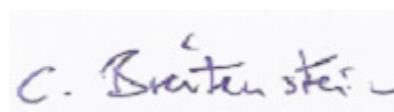
Auf der Basis des bio-psycho-sozialen Gesundheitsmodells (ICF) werden insbesondere auf der psychosozialen Ebene der Betrachtung empirisch gesicherte Aussagen angestrebt, welchen Einfluss Aspekte wie Patientenzufriedenheit, Compliance und Krankheitsmanagement auf stabile Rehabilitationserfolge haben.

„Prädiktoren“ für die bestmögliche Versorgung neurogener Sprach- und Sprechstörungen bilden auf der zehnten Jahrestagung der GAB mit zwei Vortragsblöcken (Prädiktion durch Gehirnbildgebung, Prädiktion des Sprachlernerfolgs) den Schwerpunkt. Dieser wird durch zwei Vortragseinheiten zum Thema „Neue neurobiologisch fundierte Therapieverfahren“ ergänzt. Zusätzlich werden in zwei weiteren Vortragsblöcken neue Erkenntnisse aus den Bereichen Schriftsprache und Syntax sowie zu Sprechapraxie und Dysarthrie vorgestellt. Damit ergibt sich auch in diesem Jahr ein aktuelles und hochinteressantes Programm, das den fachlichen interdisziplinären Austausch anregen wird und uns mit neuen Kenntnissen und Perspektiven im klinischen Alltag unterstützen wird.

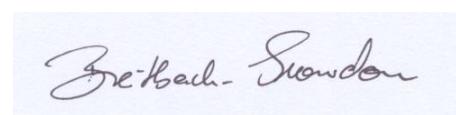
Die Gesellschaft für Aphasieforschung und -behandlung widmet sich seit nunmehr zehn Jahren dem Ziel, aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen und Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Aphasien und der neurogenen Sprechstörungen einem interdisziplinären Fachkreis vorzustellen und zu diskutieren. Es freut uns, dieses Jubiläum mit Ihnen in der „lebenswertesten Stadt der Welt“ (LivCom-Award 2004) begehen zu dürfen. Das kulturelle Rahmenprogramm soll dazu beitragen, Ihnen schöne und genussvolle Eindrücke von Münster zu vermitteln.

Wir heißen Sie sehr herzlich willkommen zur 10. Jahrestagung der Gesellschaft für Aphasieforschung und -behandlung in Münster und freuen uns auf anregende und angeregte Workshops, Vorträge und Diskussionen!

Münster, im November 2010



Caterina Breitenstein



Helga Breitbach-Snowdon

# **PROGRAMM**

## **Donnerstag, 4. November 2010**

---

Fortbildungs-Workshops (jeweils 14.00 bis 17.00 Uhr)

- W 1** *Dr. Gabriela Barthel,  
Praxis für Logopädie, Aalen*  
**Intensivtherapie in der logopädischen Praxis**
- W 3** *Holger Grötzbach & Jeanine Coopmans  
Asklepios Klinik Schaufling & Lehranstalt für Logopädie, Bochum*  
**"International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF)" — Konsequenzen für die Aphasietherapie**
- W 4a** *M. Hiller  
DYSPHAGIEZENTRUM Erfurt / Annaberg-Buchholz*  
**Dysphagie — Grundlagen des medizinischen und therapeutischen Managements bei tracheotomierten Patienten mit und ohne Dysphagie in der Klinik und in freier Praxis**
- W 5** *Dorothee Kümmeler & Alexandra Sebastian,  
Freiburg Brain Imaging (FBI), Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Freiburg*  
**Neue Bildgebungsansätze in der Aphasietherapieforschung**
- W 6** *Marco Mebus & Dr. Ralf Glindemann  
Klinik für Neuropsychologie, Klinikum Bogenhausen*  
**Partizipationsorientierte Therapie bei Patienten mit Aphasie und nicht-aphasischen Kommunikationsstörungen**
- W 8** *Prof. Dr. Walter Sturm  
Klinische Neuropsychologie, Universitätsklinikum Aachen*  
**Begleitende neuropsychologische Funktionsstörungen bei Aphasie und ihre Therapie**

**17:15** Gemeinsame Sitzung von Vorstand und Beirat

**ab 19:30** Begrüßungsabend im Pinkus/Stadthaus 1

## **Freitag, 5. November 2010**

---

9:00 – 9:30 Begrüßungsworte

Frau Wendela-Beate Vilhjalmsson (Bürgermeisterin der Stadt Münster)

Herr Prof. Dr. med. Dr. h.c. E.B. Ringelstein  
(Direktor der Klinik und Poliklinik für Neurologie des UKM)

Frau Prof. Annette Baumgärtner (1. Vorsitzende der GAB)

### **Vorträge**

Session I: Neue neurobiologisch fundierte Therapieverfahren (Vorsitz: *Georg Goldenberg & Marcus Meinzer*)

9:30 *Agnes Flöel*: Voraktivierung des Motorkortex verbessert Wortabruf bei Aphasie

9:50 *Maren Schmidt-Kassow*: Simultanes Fahrradfahren verbessert das Vokabellernen:  
Evidenz von Verhaltens- und EKP-Daten

10:10 *Gianpiero Liuzzi*: Sprache und Motorik – Neue therapeutische Ansätze in der  
Aphasiebehandlung

10:30 – 11:00 Kaffeepause

Session II.: Prädiktion durch Gehirnbildgebung  
(Vorsitz: *Evelyn C. Ferstl & Wolfram Ziegler*)

11:00 *Marcus Meinzer*: Hirnkorrelate von Sprachproduktion im Alter und Implikationen für  
Aphasie

11:20 *Stefan Heim*: Hirnfunktionelle Reorganisation bei flüssiger primär-progressiver  
Aphasie (PPA): Eine fMRI-Verlaufstudie zu lexikalischer Verarbeitung

11:40 *Maike Gumpert*: Einfluss des Alters auf ereigniskorrelierte Potentiale prädiktiver  
Sprachverarbeitung

12:00 Keynote-Vortrag *Prof. John J. Sidtis (New York University)*: Mapping the speaking  
brain: lessons on functional relationships and how to find them

12:30 – 14:00 Mittagspause

14:00 – 15:00 Posterbegehung

Session III: Schriftsprache und Syntax  
(Vorsitz: *Ernst G. de Langen & Frank Domahs*)

15:00 *Walter Huber*: Was macht das Auge beim Lesen? Eye-Voice-Span Analysen bei  
erworberner Dyslexie

15:20 *Irene Ablinger*: Rückbildungsverlauf eines buchstabierenden Lesers: Beurteilung der Lesestrategie anhand von Blickbewegungsmessungen

15:40 *Maria Jakuszeit*: Sensorische Syntaxdefizite bei Patienten mit inferior frontalen Läsionen

16:00 – 16:30 Kaffeepause

Session IV: Sprechapraxie und Dysarthrie  
(Vorsitz: *Ulrike de Langen-Müller & Annette Baumgärtner*)

16:30 *Theresa Schölderle*: Auditive und akustische Analysen dysarthrischer Störungen bei Patienten mit hereditärer Ataxie

16:50 *Maja Stegenwallner*: Artikulatorische Schwierigkeitsgrade für Konsonantencluster bei Sprechapraxie

17:10 *Anja Staiger*: Fehler bei Sprechapraxie: Inkonsistent oder konstant, inkonsistent oder konsistent?

17:45 – ca. 19:30 GAB Mitgliederversammlung

## **Samstag, 6. November 2010**

9:00 – 9:30 Festvortrag von *Prof. Dr. Georg Goldenberg* anlässlich der Emeritierung von *Prof. Dr. Walter Huber*

Session V: Neue neurobiologisch fundierte Therapieverfahren (Vorsitz: *Georg Greitemann & KausWillmes-von Hinckeldey*)

9:30 *Susanne Wiesmayer*: Verständlichkeit kommunikativer Gesten bei Aphasie

9:50 *Maike Kleine-Katthöfer*: Verbesserung des Verbabrufs bei Aphasie durch eine Variante der Constraint-Induced Aphasia Therapy (CIAT-COLLOC)

10:10 *Robert Darkow*: Aphasische Benenntherapie unter Anwendung von transkranieller Gleichstromstimulation: Eine Placebo-kontrollierte, randomisierte Gruppenstudie

10:30 – 11:00 Kaffeepause

11:00 Keynote-Vortrag *Prof. Diana Van Lancker Sidtis* (*New York University*): Neurologische Perspektiven formelhafter Sprache

Session VI: Prädiktion des Sprachlernerfolgs (Vorsitz: *Walter Huber & Tanja Grawe*)

11:30 *Nicole Stadie*: Semantische Komplexität: Prädikator für den Erfolg der Therapie von Wortabrustörungen

11:50 *Christian Dobel*: Wortlernen bei Erwachsenen. Was ist der Wissensgewinn von neurophysiologischen Daten?

12:10 *Sonja Rossi*: Erwerb neuer phonotaktischer Regeln durch implizites Sprachtraining:  
eine EEG – Lernstudie bei gesunden Erwachsenen

12:30 Danksagungen und Ausblick

13:00 Ende der Tagung

(13-14.30 Uhr: Treffen der GAB AG Verbundprojekt)

## **Workshops - Donnerstag, 5. November 2010**

---

### **W1      Intensivtherapie in der logopädischen Praxis**

**Gabriela Barthel**

*Praxis für Intensivtherapie, Aalen*

Seit einiger Zeit besteht in der Neurorehabilitation der Trend zu intensiven Therapieformen, vor allem für Patienten mit chronischen Störungen.

In dem Workshop wird zunächst ein kurzer Einblick in den aktuellen Stand der Forschung hinsichtlich der Effektivität von Aphasietherapie und besonders von intensiver Aphasietherapie gegeben.

Im Anschluss soll eine mögliche Form der Intensivtherapie vorgestellt und diskutiert werden. Die Therapie (10 Tage mit täglich 3 h Therapie) beinhaltet als Kernstück das modellorientierte Vorgehen, wobei die Therapieinhalte auf allen ICF Ebenen trainiert werden. Im Workshop wird vor allem auch auf die konkrete Umsetzung im Praxisalltag (zum Beispiel Kostenübernahme oder Einbindung in den Therapieablauf) eingegangen. Zudem soll erarbeitet werden, wie sich auch bei einer Therapieintensität von 2-3 mal pro Woche, die Effektivität steigern lassen kann.

## W3 ICF – Konsequenzen für die Aphasietherapie

**Holger Grötzbach<sup>1</sup> und Jeanine Coopmans<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Asklepios Klinik Schaufling, 94571 Schaufling

<sup>2</sup> Lehranstalt für Logopädie der IFBE med. GmbH, 44787 Bochum

Die „Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit“ (ICF) wurde 2001 als international verbindliche Klassifikation von Krankheitsfolgen von der Weltgesundheitsorganisation verabschiedet (WHO, 2001). Sie ist seitdem in die deutsche Sozialgesetzgebung, in die Begutachtungsleitlinien des MDK sowie in die Verordnung von Heil- und Hilfsmitteln eingegangen (Nüchtern, 2005). Das Neue an der ICF ist, dass sie Erkrankungen und ihre Folgen als ein Zusammenspiel der vier Komponenten Körperstruktur und –funktion, Aktivität, Teilhabe und Umweltfaktoren beschreibt (Frommelt & Grötzbach, 2005).

In dem Workshop wird zunächst das Modell der ICF vorgestellt. Es werden dann die Konsequenzen dargestellt, die sich aus der Umsetzung des Modells für die Rehabilitation von PatientInnen mit einer Aphasie ergeben (Iven & Grötzbach, 2009). Zu ihnen gehören neue Wege bei der Definition von Therapiezielen (Grötzbach, im Druck), eine aktivitäts- und teilhabeorientierte Diagnostik sowie kontext-sensitive Therapieansätze (Coopmans, 2007). Der Workshop schließt mit Eigenübungsaufgaben, in denen es um die praktische Anwendung des ICF-Modells sowie um die Definition von ICF-kompatiblen Zielen geht. Die Übungen dienen zum einen dazu, den Nutzen der ICF für die interdisziplinäre Rehabilitation von PatientInnen mit einer Aphasie kennenzulernen. Zum anderen sollen sie Hinweise darauf geben, welche Punkte bei der Übernahme der ICF in die klinische Routine zu beachten sind (Grötzbach & Iven, 2009).

### Literatur:

- Coopmans, J. (2007). Alltagsrelevante Aphasietherapie. *Forum Logopädie*, 21 (1), 6 – 13.
- Frommelt, P. & Grötzbach, H. (2005). Einführung der ICF in die Neurorehabilitation. *Neurologie & Rehabilitation*, 11 (4), 171 – 178.
- Grötzbach, H. (im Druck). Therapieziele definieren: paternalistisch oder partizipativ? *LOGOS interdisziplinär*.
- Grötzbach, H. & Iven, C. (2009). Umsetzung der ICF in den klinischen Alltag. In: Grötzbach, H. & Iven, C. (Hrsg.). *ICF in der Sprachtherapie*. Idstein: Schulz-Kirchner, 23 – 37.
- Iven, C. & Grötzbach, H. (2009). Mit der ICF auf dem Weg: Fazit und Ausblick. In: Grötzbach, H. & Iven, C. (Hrsg.). *ICF in der Sprachtherapie*. Idstein: Schulz-Kirchner, 239 – 244.
- Nüchtern, E. (2005). Die ICF in der vertragsärztlichen Versorgung. *Neurologie & Rehabilitation*, 11 (4), 189 – 195.
- WHO (2001). International Classification of Functioning, Disability and Health – ICF. Geneva. Deutsche Version über [www.dimdi.de](http://www.dimdi.de).

**W4a Dysphagie - Grundlagen des medizinischen und therapeutischen Managements bei tracheotomierten Patienten mit und ohne Dysphagie in der Klinik und in freier Praxis**

**Mirko Hiller**

*Zentrum für Diagnostik und Therapie bei Schluckstörungen – Das Dysphagiezentrums*

**Seminarbeschreibung**

Evidenzbasiertes Vorgehen in der Therapie – definiert als gewissenhafte, explizite und vernünftige Anwendung der besten medizinisch-therapeutischen Intervention – spielt eine immer bedeutendere Rolle im klinisch-therapeutischen Alltag.

Evidenz und klinische Erfahrungen sollen Ärzte, Therapeuten und Pflegende unterstützen, optimale klinische Entscheidungen zu fällen und veraltete und widerlegte Ansätze im medizinisch-therapeutischen Vorgehen verhindern.

Nach Schlaganfall ist der Patient von einer Reihe neurologischer Defizite betroffen. Ca. 25% aller Schlaganfallpatienten leiden an einer Dysphagie. Diese schwere Erkrankung erschwert zudem den Beginn der Sprach- und Sprechtherapie.

Ein Leben mit Trachealkanüle bedeutet für den Patienten einen großen Verlust an Lebensqualität.

Ziel des professionellen Trachealkanülenmanagements ist die Dekanülierung oder zumindest eine optimale Kanülenversorgung. Fehler oder Nachlässigkeiten im Umgang mit Trachealkanülenpatienten können für diesen verheerende gesundheitliche Folgen haben.

Dieser Workshop gibt einen umfassenden Überblick zur strukturierten Diagnostik und zum evidenzbasierten Vorgehen in der Therapie von Schluckstörungen, wobei der Focus auf dem aktuellen Stand des klinischen Managements bei tracheotomierten Patienten liegen soll.

*Der Seminarteilnehmer soll in einer kurzen Zusammenfassung im ersten Teil des Workshops:*

- Grundkenntnisse der Anatomie der am Schluckakt beteiligten Organe und der Neurologie des Schluckvorganges festigen.
- die Physiologie des Schluckaktes verstehen, um in der strukturierten Diagnostik die Ursachen der Pathophysiologie zu erkennen.
- evidenzbasierte Therapieansätze und andere therapeutische Verfahren kennen lernen.

**Dorothee Kümmerer & Alexandra Sebastian***Freiburg Brain Imaging (FBI), Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Freiburg*

Die moderne Bildgebung ermöglicht es Hirnfunktionen an gesunden Probanden sowie an Patienten mit Aphasie *in vivo* zu untersuchen. Dieser Workshop soll einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten und Auswertungsstrategien funktioneller MRT (fMRT)-Daten geben. Die fMRT hat in den klinischen Neurowissenschaften weite Verbreitung gefunden, sowohl auf Einzelfallebene als auch bei Gruppenstudien. Das Verfahren ist an die hämodynamische Antwort gebunden und misst dabei die Unterschiede des Oxygenierungsgehalts im Blut. Stimuli können in Block- oder event-related Designs dargeboten werden. Die Datenauswertung erfolgt in zwei Schritten: Der erste Schritt beinhaltet die Vorverarbeitung, in der die Daten mittels Realignment, Normalisierung und Glättung zur statistischen Analyse vorbereitet werden. Im zweiten Schritt, der eigentlichen statistischen Datenanalyse, werden die Effektgrößen auf der Basis des Allgemeinen Linearen Modells geschätzt und schließlich in statistischen Karten dargestellt. Zusätzlich zur funktionellen Spezialisierung wird in jüngster Zeit verstärkt auch die funktionelle Integration untersucht. Abschließend wird noch ein kurzer Überblick über weitere Analysen gegeben, wie z.B. die Kombination aus fMRT und Elektroenzephalographie (EEG), Prädiktionsstudien sowie voxelbasierte Läsionsstudien (VLSM).

Dieser Workshop soll die Teilnehmer mit den wichtigsten Prinzipien der MRT-Bildgebung vertraut machen um Ergebnisse solcher Studien besser einschätzen und interpretieren zu können.

## Partizipationsorientierte Therapie bei Patienten mit Aphasie und nicht-aphasischen Kommunikationsstörungen

**Marco Mebus<sup>1</sup> und Ralf Glindemann<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Klinik für Neuropsychologie, Klinikum Bogenhausen

<sup>2</sup> Neurolinguist, Klinik für Neuropsychologie, Klinikum Bogenhausen

Die Behandlung von zentralen Sprach- und Kommunikationsstörungen sollte am individuellen Alltag der Betroffenen orientiert sein (und das nicht erst seit ICF)! Damit stellen wir hohe Anforderungen an die entsprechenden diagnostischen Verfahren und Therapien im Sinne begründeter Entscheidungen für Therapieziele, die Verknüpfung mit sprachsystematischen oder funktionellen Anteilen unserer Behandlungen, geeignete Materialen, spezifische methodische Inszenierungen, Sozialformen, Hilfsstufen usw., die auf besondere Weise dazu beitragen sollen, dass die Betroffenen im Rahmen ihrer Möglichkeiten wieder an Alltagsaktivitäten teilnehmen können. Wegen der komplexen neurogenen Störungsprofile, mit denen verschiedenste (neuro-)psychologische Aspekte verwoben sein können, ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit der Sprachtherapeuten mit relevanten „Nachbar-“Disziplinen sinnvoll; in Kliniken ist sie unverzichtbar, in Praxen je nach infrastrukturellen Vorgaben manchmal schwierig zu bewerkstelligen.

Partizipationsorientierung von Sprach- und Kommunikationstherapie bedeutet die Vorbereitung der Rückkehr in einen privaten Alltag und, soweit möglich, eine Re-Integration in einen Ausbildungsprozess oder Arbeitsplatz. Entsprechende Konzepte müssen recourcenorientiert und individuell ausgelegt sein und sollten dennoch in Einzel- und Gruppentherapien verwirklicht werden.

Im Workshop sollen vor dem Hintergrund langjähriger praktisch-klinischer Erfahrungen theoretische Überlegungen und praktische Vorgehensweisen systematisch und anschaulich (auch anhand von Videobeispielen) dargestellt und ausführlich erörtert werden:

- Partizipationsorientierung und ICF
- Alltagsorientierte Diagnostikverfahren und Screenings für Patienten mit Aphasie
- Die Rolle der Fremdanamnese und der Erhebung des Kommunikationsalltags
- Konkrete und quantifizierbare Therapieziele und deren Überprüfung
- Therapieprogramme mit Materialbeispielen
- Einzeltherapie mit Verzahnung in ein integratives mehrstufiges Gruppenkonzept
- Modifiziertes PACE, kommunikative Handlungen und Rollenspiele
- Alltagsorientierte Therapie in authentischen Situationen vor Ort (AOT)
- Kognitiv-neurolinguistische Störungsmechanismen und Störungsbilder nicht-aphasischer Kommunikationsstörungen
- Diagnostikverfahren und Screenings für Patienten mit nicht-aphasischen Kommunikationsstörungen
- Therapieziele für die Behandlung von Kommunikationsstörungen
- Alltagsorientierter Behandlungsansatz zentraler Kommunikationsstörungen mit Materialbeispiel

**W8**

## **Begleitende neuropsychologische Funktionsstörungen bei Aphasie und ihre Therapie**

**Walter Sturm**

*Klinik für Neurologie, Abteilung Klinische Neuropsychologie des Universitätsklinikums Aachen*

Aphasiepatienten zeigen je nach Lokalisation und Ätiologie ihrer Läsion oft zusätzlich zu den Sprach- und Sprechstörungen weitere neuropsychologische Funktionsbeeinträchtigungen, die nicht nur per se für den Patienten ein weiteres Defizit darstellen, sondern auch die Effizienz der Sprachtherapie beeinflussen können. Hierzu gehören neben den häufig berichteten Apraxien auch Störungen der Raumverarbeitung (ggf. mit nichtlinguistischen Lese- und Schreibproblemen als Konsequenzen), des sprachlichen aber auch des figuralen Lernens und oft nicht auf den ersten Blick zu erkennende Störungen von Aufmerksamkeitsfunktionen. Insbesondere letztere können - falls nicht effizient behandelt - die Prognose für andere Therapiemaßnahmen deutlich verschlechtern. Computergestützte, evidenzbasierte Therapieprogramme zur Verbesserung von Aufmerksamkeitsleistungen werden vorgestellt und die Wirksamkeit anhand von Effizienzstudien aber auch an Fallbeispielen demonstriert.

## Vorträge - Freitag, 6. November 2010

---

### **Session I: Neue neurobiologisch fundierte Therapieverfahren**

**(Vorsitz: Georg Goldenberg & Marcus Meinzer)**

#### **Voraktivierung des Motorkortex verbessert Wortabruf bei Aphasie**

**Agnes Flöel, Caterina Breitenstein, Ursula Westerhoff,  
Jens Sommer, Nina Rösler, Stefan Knecht, Marcus Meinzer**

*Klinik und Poliklinik für Neurologie, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Germany*

e-mail: agnes.floeel@charite.de

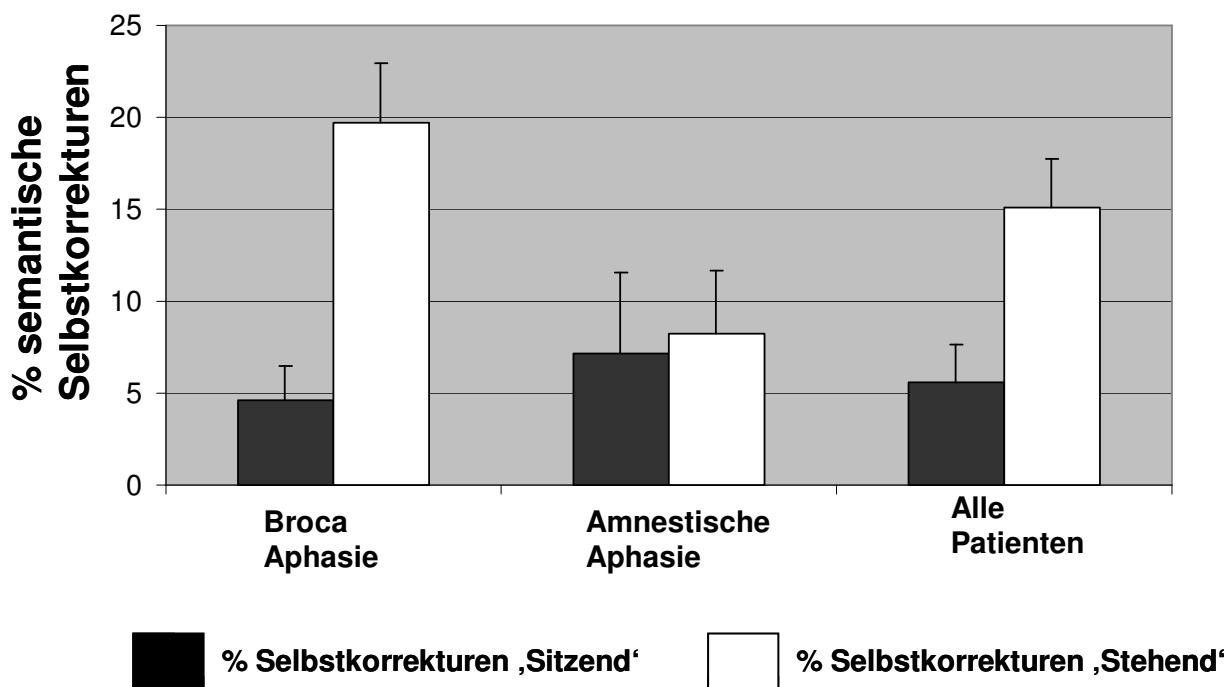
#### **Zusammenfassung**

**Hintergrund:** Eine enge funktionelle Interaktion des linguistischen und motorischen Systems ist wiederholt beschrieben worden. Von besonderen klinischem Interesse ist die Erkenntnis, daß die beiden Systeme auf gemeinsame neuronale Strukturen zugreifen [1, 2]. Bisher haben nur wenige Studien versucht, diese Überlappung für die Rehabilitation sprachlicher Defizite (Aphasie) nach Schlaganfall zu nutzen [3]. In diesen Studien wurden außerdem manuelle Gesten verwandt, die ihrerseits einen integralen Anteil bei Sprachverständnis und -produktion darstellen [4]. In der vorliegenden Studie untersuchten wir, ob eine Voraktivierung des motorischen Kortex an sich, d. h. unabhängig von dem linguistisch genutzten Gestensystem, die Sprachproduktion bei chronischen Aphasikern verbessern kann.

**Methoden:** In einem gekreuzten ‚within-subject design‘ untersuchten wir den Wortabruf in einer Objekt-Benennaufgabe mit vs ohne Aktivierung des Bein-Motorkortex (Bedingungen: Stehen vs Sitzen). Kontrollaufgaben erfaßten motorische und einfache verbale Reaktionszeiten. Insgesamt 20 Patienten mit leichter bis moderater Anomie wurden eingeschlossen (7 Frauen; Altersdurchschnitt 55,3 Jahre, Spanne 39-67; Zeitintervall nach Schlaganfall durchschnittlich 98,5 Monate).

**Ergebnisse** (s. a. Abb. 1): Wir konnten zeigen, daß ‚Stehen‘ während einer Benennaufgabe einen positiven Effekt auf semantische Selbst-Korrekturen hatte, was insgesamt zu einer höheren Zahl korrekt benannter Objekte führte gegenüber der Bedingung ‚Sitzen‘. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit an sich (verbale und motorische Reaktionszeiten) blieb unverändert. Weiter zeigte sich, daß erfolgreiche semantische Selbstkorrekturen während des Stehens nur möglich waren, wenn bereits eine partielle Aktivierung des semantischen Zielnetzwerkes vorgelegen hatte, d. h. wenn den Selbstkorrekturen eine inkorrekte, aber semantisch ähnliche Antwort vorausging.

**Diskussion:** Unsere Befunde zeigen einen spezifischen Effekt der motorischen Voraktivierung auf den Wortabruf bei Patienten mit chronischer Aphasie. Weiter zeigen sie, daß auch eine vom manuellen Gestensystem unabhängige Voraktivierung des motorischen Systems [5] den lexikalischen Zugriff bei Patienten mit chronischer Aphasie verbessert und somit neue Perspektiven in der Aphasierehabilitation eröffnet [3].



**Abbildung 1**

Unterschiede in der Zahl der korrekten Selbstkorrekturen (in % relativ zu der Zahl der jeweiligen inkorrekteten Antworten des Patienten, d. h. der Zahl der möglichen Selbstkorrekturen für die Bedingungen 'Sitzen' (schwarze Balken) und 'Stehen' (weiße Balken)).

Formel: semantische Selbstkorrekturen (Sitzen oder Stehen) / [60 – korrekte Benennungen (Sitzen oder Stehen)] x 100, 60 ist die maximale Zahl an möglichen korrekten Antworten.

## Literatur

1. Pulvermuller, F., *Brain mechanisms linking language and action*. Nat Rev Neurosci, 2005. 6(7): p. 576-82.
2. Floel, A., et al., *Language perception activates the hand motor cortex: implications for motor theories of speech perception*. Eur J Neurosci, 2003. 18(3): p. 704-8.
3. Pulvermuller, F. and M.L. Berthier, *Aphasia therapy on a neuroscience basis*. Aphasiology, 2008. 22(6): p. 563-599.
4. Scharp, V.L., C.A. Tompkins, and J.M. Iverson, *Gesture and aphasia: Helping hands?* Aphasiology, 2007. 21(6-8): p. 717-725.
5. Liuzzi, G., et al., *Walking the talk--speech activates the leg motor cortex*. Neuropsychologia, 2008. 46(11): p. 2824-30.

# **Simultanes Fahrradfahren verbessert das Vokabellernen: Evidenz von Verhaltens- und EKP-Daten**

**Maren Schmidt-Kassow<sup>1</sup>, Anna Kulka<sup>2</sup>, Kathrin Rothermich<sup>2</sup>,  
Thomas C. Gunter<sup>2</sup>, & Sonja A. Kotz<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institut für Medizinische Psychologie, Frankfurt am Main, <sup>2</sup>MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig  
Heinrich-Hoffmann-Str. 10, 60528 Frankfurt am Main

**Email:** schmidt-kassow@med.uni-frankfurt.de

## **Einleitung:**

Zahlreiche Studien konnten zeigen, dass körperliche Aktivität die kortikale Plastizität des erwachsenen Gehirns signifikant erhöht und sich positiv auf kognitive Funktionen (Colcombe et al., 2004, Hillman et al., 2008) einschließlich dem Erlernen neuer Vokabeln auswirkt (Winter et al., 2007). Allerdings wurde noch nicht systematisch untersucht, wie sich simultane körperliche Aktivität auf die Lernperformanz auswirkt. Auf der einen Seite könnte, auf Grund der möglicherweise interferierenden Aufgaben, simultane sportliche Aktivität das Enkodieren neuer Vokabeln hemmen (Becic et al., 2010). Andererseits sollte simultaner Sport die Ausschüttung von lernrelevanten Neurotrophinen (Vega et al., 2006) forcieren, so dass diese Lernsituation in einem schnelleren Vokabelerwerb resultiert. Wir haben untersucht, inwiefern sich simultanes Fahrradfahren (Spinning-Gruppe) auf das Erlernen fremdsprachiger französischer Vokabeln auswirkt. Die Performanz der Spinning-Gruppe wurde mit der Performanz einer Kontrollgruppe (Passive Gruppe) verglichen, welche die gleichen Vokabeln in einer körperlich passiven Situation gelernt haben. Die Performanz der beiden Gruppen wurde über 3 Wochen hinweg beobachtet und zusätzlich vor und nach der 3-wöchigen Lernphase ein EEG abgeleitet. Hier führten wir ein französisch-deutsches N400 Priming-Experiment durch um potentielle Plastizitätsveränderungen zu detektieren.

## **Methoden:**

- 12 Probanden (8 weiblich); Alter, Bildung, körperliche Aktivität im täglichen Leben und Arbeitsgedächtniskapazität wurden kontrolliert.
- Workload: 80 französische Vokabeln innerhalb von drei Wochen (3 Trainingseinheiten pro Woche).
- Die Probanden wurden pseudorandomisiert auf eine von zwei Gruppen verteilt, eine *Spinning* Gruppe (simultanes Radeln und Lernen), und eine *Passive* Gruppe (keine körperliche Aktivität).
- Jeden Montag nahmen die Probanden an einem Vokabeltest teil, um ihren Lernfortschritt zu kontrollieren.
- Sprachübergreifendes EEG-Priming-Experiment: Erwartet wurde ein N400 Effekt für die unpassenden (z.B., gateau - Hund) im Vergleich zu den passenden (z.B., chien - Hund) Wortpaaren, der als Funktion des Lernerfolgs modulieren soll.

## **Ergebnisse:**

### **a) Performanz**

Wir haben zweiseitige t-Tests für unabhängige Stichproben für jeden Vokabeltest berechnet um Gruppendifferenzen aufzudecken. Die Spinning-Gruppe wies bei jedem Vokabeltest (VT) eine signifikant bessere Performanz auf, als die passive Gruppe (VT 1: Spinning vs *Passive*:  $p < .001$ ; VT 2: Spinning vs *Passive*:  $p < .05$ ; VT 3: Spinning vs *Passive*:  $p < .05$ ).

### **b) Ereignis-korrelierte Potentiale**

Die Spinning-Gruppe zeigte einen größeren N400-Effekt (Mittelwert: -4.35 µV) als die passive Gruppe (Mittelwert: -3.21 µV). Wir haben eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit den Faktoren *Kondition* (passend/unpassend) und *Gruppe* (Spinning/Passive) durchgeführt um diesen Effekt statistisch zu prüfen. Diese Varianzanalyse resultierte nur für die *Spinning*-Gruppe in einem signifikanten Konditions-Effekt ( $F(1,5): 22.97, p < .01$ ) nicht jedoch für die *passive* Gruppe ( $F(1,5): 5.85, p = .06$ ).

### **Fazit:**

Wir haben untersucht, ob mehrwöchige simultane körperliche Aktivität das Memorieren von neuen Vokabeln positiv beeinflusst und ob bessere Performanz mit Plastizitätsveränderungen einhergeht, die durch eine modulierte N400 reflektiert werden. Unsere Hypothese war, dass Probanden in der Spinning-Gruppe eine bessere Performanz beim Vokabellernen zeigen als die Probanden in der passiven Gruppe. Unsere Resultate stimmen mit dieser Hypothese überein. Die Mitglieder der Spinning-Gruppe schnitten signifikant besser in den Vokabeltests ab und zeigten einen größeren N400-Effekt. Damit weisen die aktuellen Daten erstmals darauf hin, dass sich simultane körperliche Aktivität positiv auf das Memorieren von neuen Vokabeln auswirkt, ein Ergebnis, das auch in der Aphasietherapie seine Anwendung finden könnte.

### **Referenzen:**

- Becic, E et al. (2010), 'Driving impairs talking.', *Psychonomic Bulletin & Review*, vol. 17, pp. 15-21  
Hillman, C et al. (2008), 'Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition.', *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 9, pp. 58-65.  
Vega, S et al. (2006), 'Acute BDNF and cortisol response to low intensity exercise and following ramp incremental exercise to exhaustion in humans.', *Brain Research*, vol. 1121, pp. 59-65.  
Winter, B et al. (2007), 'High impact running improves learning.', *Neurobiology of Learning and Memory*, vol. 87, pp. 597-609.

## **“Sprache und Motorik - Neue therapeutische Ansätze in der Aphasi behandlung?”**

### **Gianpiero Liuzzi**

*Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Neurologie, Brain Imaging and Neurostimulation Lab, Martinistr. 50, 20246 Hamburg*

**Email:** g.liuzzi@uke.de

### **Zusammenfassung:**

Neurowissenschaftliche Ergebnisse weisen daraufhin, dass der motorische Kortex an sprachlichen Prozessen beteiligt ist. Studien an Schlaganfallpatienten zeigten, dass Läsionen des Motorkortex die semantische Verarbeitung von Handlungswörtern beeinträchtigen. Mit neuen Bildgebungsmethoden konnte an gesunden Menschen gezeigt werden, dass während der Bedeutungserfassung von körperbezogenen Handlungswörtern motorische Areale aktiv sind. Weitere Arbeiten deuten darauf hin, dass allein die Wahrnehmung von menschlicher Sprache zu einer Aktivierung in motorischen Arealen führt.

Die enge Kopplung von sprachlichem und motorischem System wirft die Frage auf, ob die Verbindungen zwischen Sprach- und motorischen Hirnarealen neue therapeutische Möglichkeiten für die Behandlung von Sprachstörungen, insbesondere nach Schlaganfall, bieten. Erste Studien zeigen, dass handlungsbasierte Sprachtherapie bei Patienten mit Aphasie auch im chronischen Stadium nach Schlaganfall Verbesserungen in der Kommunikationsfähigkeit bewirkt. Der Einsatz von nichtinvasiven, nebenwirkungsarmen Neurostimulationstechniken bietet neben rein behavioralen Ansätzen neue Möglichkeiten zur Unterstützung der Reorganisation des Gehirns nach einem Schlaganfall. Es gibt erste Hinweise an gesunden Probanden, dass durch die Stimulation des Motorkortex das assoziative Erlernen von Wortbedeutungen beeinflusst werden kann. Daraus könnten sich neue Möglichkeiten ergeben, durch gezielte Hirnstimulation die Verbindungen zwischen motorischen und Spracharealen bei Patienten mit Aphasie wiederherzustellen.

## **Session II: Prädiktion durch Gehirnbildgebung**

**(Vorsitz: Evelyn C. Ferstl & Wolfram Ziegler)**

### **Hirnkorrelate von Sprachproduktion im Alter und Implikationen für Aphasie**

**Marcus Meinzer<sup>1,2</sup>, Tobias Flaisch<sup>3</sup>, Matthew Cohen<sup>1</sup>,  
Stacy Harnish<sup>2,4</sup>, Bruce Crosson<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> University of Florida, Department of Clinical and Health Psychology, Gainesville, USA

<sup>2</sup> Malcolm Randall VAMC, Brain Research and Rehabilitation Center, Gainesville, USA

<sup>3</sup> University of Konstanz, Department of Psychology, Konstanz, Germany

<sup>4</sup> University of Florida, Department of Neurology, Gainesville, USA

**Email:** mmeinzer@ufl.edu

#### **Themenstellung**

Der normale Altersprozesses ist mit Veränderungen der strukturellen Hirnorganisation assoziiert (z.B. Verlust grauer Hirnsubstanz oder Veränderungen der Faserstrukturen die Hirnareale miteinander verbinden). Dies resultiert in Veränderungen der funktionellen Hirnorganisation (d.h. Veränderungen von Hirnaktivitätsmustern). Dies kann mit modernen Bildgebungstechniken, z.B. funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT), untersucht werden (Crosson et al., 2010).

Der konsistenteste Befund bei älteren Probanden ist die Reduzierung der normalen asymmetrischen Repräsentation kognitiver Prozesse, d.h., im Alter kommt es zu einer Aktivitätszunahme in der Hirnhälfte, die nicht aufgabendominant ist. Die Bedeutung dieser Aktivitätszunahme ist umstritten, wurde jedoch im Rahmen verschiedener Studien zu Aufmerksamkeits- und Gedächtnisprozessen als kompensatorische Anpassungsleistung interpretiert.

Bis vor kurzem war wenig über veränderte Hirnaktivitätsmuster bei Sprachproduktionsaufgaben im Alter bekannt (z.B. Bildbenennungsaufgaben, verbale Flüssigkeit), obwohl Wortfindungsstörungen im fortgeschrittenen Alter häufig vorkommen. Eine der ersten Studien die ältere und jüngere Probanden während einer Bildbenennungsaufgabe mittels fMRT untersuchte konnte zeigen, dass ein Anstieg von Aktivität in der nicht-dominanten (rechten) Hirnhälfte mit schlechterer Leistung assoziiert war (Wierenga et al., 2008). Dieser Befund steht im Einklang mit einer Reihe von fMRT Studien bei Aphasie, die Hinweise lieferten, dass gesteigerte Aktivität der rechten Hirnhälfte mit schlechterer Funktionserholung assoziiert sein kann.

Somit stellt die Untersuchung von Hirnaktivitätsmustern gesunder älterer Probanden eine wichtige Voraussetzung zum verbesserten Verständnis des Spracherholungspotentials bei Aphasie dar.

## **Methoden**

In vier Studien wurden mittels fMRT neuronale Aktivierungsmuster während Wortgenerierungsaufgaben bei jungen und älteren Probanden untersucht. *Studie 1* (Meinzer et al., 2009) untersuchte funktionelle Aktivierung im Rahmen semantischer und phonematischer verbaler Flüssigkeitsaufgaben bei jeweils 16 jungen und älteren deutschsprachigen Probanden. *Studie 2* (Meinzer et al., accepted) replizierte die Befunde von Studie 1 bei englischsprachigen Probanden. Daneben wurden Veränderungen negativer Aktivierungsmuster (Kontrollaufgabe > Sprachaufgabe), die mit dem sogenannten 'default network of brain activity' korrespondieren, untersucht. In *Studie 3* wurde im Rahmen beider Flüssigkeitsaufgaben der Einfluss von Aufgabenschwierigkeit manipuliert und der Einfluss auf Aktivitätsmuster untersucht. In *Studie 4* (Cohen et al., submitted) wurde untersucht, ob reduzierte Lateralität positiver Aktivität und die Reduktion negativer Aktivität mit zunehmendem Lebensalter korrespondiert. Hierzu wurden 'junge ältere' Probanden (Durchschnitt 66 Jahre) mit einer Gruppe von Probanden im hohen Alter (Durchschnitt 76 Jahre) verglichen.

## **Ergebnisse**

Im Einklang mit früheren fMRT Studien zu Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsprozessen konnten wir in allen Studien bei älteren Probanden eine Aktivitätszunahme in der nicht-dominanten (rechten) Hemisphere nachweisen. In Studie 1+2 konnte gezeigt werden, dass die Zunahme von Aktivierung, v.a. in rechtsfrontalen Arealen, mit schlechterer Leistung assoziiert ist. Reduzierte negativer Aktivität war ebenfalls mit schlechterer Leistung assoziiert. Studie 3 konnte zeigen, dass erhöhte Aufgabenschwierigkeit bei jungen Probanden v.a. mit einem Aktivitätsanstieg in linksfrontalen Arealen einhergeht. Ältere Probanden hingegen reagieren v.a. mit einem Anstieg in rechtsfrontalen Arealen. Studie 4 ergab Hinweise auf eine graduelle Zunahme rechtsfrontaler positiver Aktivität und einen graduellen Verlust negativer Aktivität mit fortschreitendem Lebensalter.

## **Literaturangaben**

Cohen M., Benjamin M., McGregor K., Meinzer M., Chang Y.L., Zlatar Z., Trinastic J., Rackelman C., Sherod M., Levy I., White K., Crosson B. Functional network characteristics supporting language in aging – *submitted*.

Crosson B., Ford A., McGregor K., Meinzer M., Cheshkov S., Liu x., Walker-Batson, D., Briggs R. (2010) Functional imaging and related techniqüs: A brief introduction for rehabilitation researchers. Journal of Rehabilitation Research and Development 47:12-33.

Meinzer M., Flaisch T., Wilser L., Eulitz C., Rockstroh B., Conway T., Gonzalez-Rothi L., Crosson B. (2009) Neural signatures of semantic and phonemic fluency in young and old adults. *Journal of Cognitive Neuroscience* 21:2007-2018.

Meinzer M., Seeds L., Flaisch T., Harnish S., Cohen M., McGregor K., Benjamin M., Crosson B. Impact of changed positive and negative brain activity on word-retrieval in aging. *Neurobiology of Aging* – accepted manuscript.

Wierenga C.E., Benjamin M., Gopinath K., Perlstein W.M., Leonard C.M., Rothi L.J., et al. (2008). Age-related changes in word retrieval: Role of bilateral frontal and subcortical networks. *Neurobiology of Aging* 29:436-451.

## Hirnfunktionelle Reorganisation bei flüssiger primär-progressiver Aphasie (PPA): Eine fMRI-Verlaufsstudie zu lexikalischer Verarbeitung

**Stefan Heim<sup>1,2</sup>, Wiebke Kuijsten<sup>2,3</sup>, Barbara Seidel<sup>1,2,4</sup>, Louise Etcheverry<sup>1,2,4</sup>, Marion Grande<sup>4</sup>, Stefanie Schulte<sup>2,4</sup>, Walter Huber<sup>4</sup>, Yosef Grodzinsky<sup>5</sup> & Katrin Amunts<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, RWTH Aachen University

<sup>2</sup>Forschungszentrum Jülich, INM-1

<sup>3</sup>Maastricht University

<sup>4</sup>Neurolinguistik an der Neurologischen Klinik, RWTH Aachen University

<sup>5</sup>Department of Linguistics, McGill University

**Email:** sheim@ukaachen.de

### Zusammenfassung:

#### 1. Themenstellung

Zu den Kernsymptomen der flüssigen primär-progressiven Aphasie (PPA) zählen lexikalische Verarbeitungsschwierigkeiten (z.B. Mesulam et al., 2009). Der Verlauf dieser Schwierigkeiten und die zugrundeliegenden hirnfunktionellen Veränderungen wurden in einer Längsschnittstudie mit funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRI) untersucht. Ein solcher Längsschnittansatz ist erforderlich, da trotz des fortschreitenden Verlaufs der PPA ihre Entwicklung zumeist nur in Querschnittsstudien untersucht wurde. Zentral hierbei ist vor allem die funktionelle Reorganisation des Gehirns zur Aufrechterhaltung lexikalischer Verarbeitung trotz kontinuierlicher Neurodegeneration.

#### 2. Methode

In der vorliegenden Studie wurden vier Patienten mit flüssiger PPA in sechsmonatigen Abständen über einen Zeitraum von anderthalb bis zwei Jahren untersucht. Fortschreitende Aktivierungszu- und abnahmen bei der Durchführung einer visuellen lexikalischen Entscheidungsaufgabe sowie die Performanzentwicklung wurden mit denen von fünf nach Alter und Geschlecht gematchten Kontrollpersonen verglichen. Hierzu führten Patienten und Kontrollen in einem 3T-MRT-Scanner (Siemens TRIO) für 12 Minuten eine Wort-Pseudowort-Entscheidungsaufgabe per Tastendruck aus (Heim et al., 2007). Als Performanzmaß diente die Zahl der korrekten Antworten. Die individuelle ereigniskorrelierte fMRI-Auswertung mit SPM5 wurde auf Gruppenebene in funktionelle Wahrscheinlichkeitskarten (Wilms et al., 2005) überführt, welche zur anatomischen

Lokalisation mit den cytoarchitektonischen Wahrscheinlichkeitskarten des Jülich-Düsseldorfer Hirnatlasses (z.B. Amunts et al., 2004) überlagert wurden.

### 3. Ergebnisse

Die durchschnittliche Performanz der PPA-Patienten während der lexikalischen Entscheidungen war über alle Zeitpunkte hinweg konstant auf dem Niveau der Kontrollgruppe. Die fMRI-Messungen ergaben, dass diese unbeeinträchtigte Leistung der Patienten mit kontinuierlich ansteigender Aktivierung in der Broca-Region und, noch deutlicher, ihrem rechtshemisphärischen Homolog (bilateral cytoarchitektonische Area 44) einherging. Im Gegensatz dazu zeigte sich bei den Kontrollprobanden in diesen Regionen eine fortschreitende Aktivierungsabnahme über die Untersuchungszeitpunkte hinweg. Diese Dissoziation der Aktivierungsmuster ist ein Indiz dafür, dass die Broca-Region und ihr rechtshemisphärisches Homolog effektiv an der Kompensation lexikalischer Verarbeitungsschwierigkeiten beteiligt sind, ähnlich wie dies für das rechte Frontalhirn bei Aphasikern mit vaskulärer Ätiologie während der postakuten Phase gezeigt werden konnte (Saur et al., 2006, Brain). Es lässt sich schlussfolgern, dass die progradienten lexikalischen Verarbeitungsdefizite bei flüssiger PPA sich möglicherweise nicht auf den Untergang von Einträgen im mentalen Lexikon zurückführen lassen. Vielmehr scheint der Zugriff auf diese Einträge im Erkrankungsverlauf zunehmend aufwändiger zu werden, was sich vor allem in der Spontansprache in Wortfindungsstörungen zeigt und nur in geringerem Maße in der lexikalischen Verarbeitung beim Sprachverstehen.

### 4. Literatur

- Amunts, K., Weiss, P.H., Mohlberg, H., Pieperhoff, P., Eickhoff, S., Gurd, J.M., Marshall, J.C., Shah, N.J., Fink, G.R., & Zilles, K. (2004). *Neuroimage* 22, 42-56.  
Heim, S., Eickhoff, S.B., Ischebeck, A.K., Supp, G. & Amunts, K. (2007). *Brain Structure and Function*, 212, 95-106.  
Mesulam, M., Wieneke, C., Rogalski, E., Cobia, D., Thompson, C., & Weintraub S. (2009). *Archives of Neurology*, 66, 1545-51.  
Saur, D., Lange, R., Baumgaertner, A., Schaknepper, V., Willmes, K., Rijntjes, M. & Weiller, C. (2006). *Brain*, 129, 1371-1384.  
Wilms, M., Eickhoff, S.B., Specht, K., Amunts, K., Shah, N.J., Malikovic, A., & Fink, G.R. (2005). *Anatomy and Embryology*, 210, 485-495.

## Einfluss des Alters auf ereigniskorrelierte Potentiale prädiktiver Sprachverarbeitung

**Maike Gumpert<sup>1</sup>, Markus Philipp<sup>2</sup>, Matthias Schlesewsky<sup>2</sup>,  
Petra B. Schumacher<sup>2</sup> & Tanja Grewe<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Hochschule Fresenius, Fachbereich Gesundheit, Idstein

<sup>2</sup>Johannes Gutenberg-Universität, Department of English and Linguistics, Mainz

Email: gumpert@hs-fresenius.de

### Hintergrund

Im Rahmen der neurologischen Rehabilitation gewinnt das Wissen über den Einfluss physiologischer Alterungsprozesse auf Sprachproduktion und -rezeption zunehmend an Bedeutung (Heidler, 2005).

Über behaviorale Beobachtungen hinaus ermöglicht die Anwendung von Methoden aus dem Bereich der Grundlagenforschung eine experimentelle Betrachtung altersrelativer

sprachlicher Veränderungen. So können ereigniskorrelierte Potentiale (EKP) sprachlicher Verarbeitungsprozesse das Verstehen physiologischer Alterungsprozesse erleichtern und zur Ermittlung von Normdaten dienen.

EKP-Studien mit jungen sprachgesunden Erwachsenen haben gezeigt, dass die Verletzung einer Erwartung auf lexikalisch-semantischer Ebene u.a. mit einer in den EKPs messbaren Negativierung um 300–500 ms einhergeht (N400; siehe z.B. Roehm et al., 2007). Sowohl top-down Prozesse der Sprachverarbeitung wie die prädiktive Nutzung des Kontextes, als auch bottom-up Prozesse der Aktivierungsausbreitung in semantischen Netzwerken haben einen Einfluss auf diese Komponente. Im Hinblick auf kommunikative Besonderheiten der Sprache im Alter sind bei älteren Menschen u.a. Veränderungen auf semantischer Ebene zu beobachten (Heidler, 2005). Federmeier und Kollegen (2002) unternahmen in diesem Kontext den Versuch, den Einfluss des Alters auf die N400 differenziert zu analysieren, und beschrieben, dass kontextuelle Information mit zunehmendem Alter weniger prädiktiv genutzt werden kann.

Studien mit jungen Erwachsenen zeigten darüber hinaus neben der beschriebenen N400 einen zeitgleich auftretenden aufgabenbasierten P300 (eine Positivierung nach ca. 300 ms reflektiert ein neurophysiologisches Korrelat für das Entdecken eines im Rahmen der Aufgabenstellung erwarteten Zielwortes) (Roehm et al., 2007). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Differenzierung zwischen top-down und bottom-up Verarbeitung nicht einzig durch eine Analyse der N400 gelingen kann.

## Ziel

Eine Dissoziation des Alterseinflusses auf top-down oder bottom-up Prozesse prädiktiver Sprachverarbeitung kann nicht allein die Analyse der N400 berücksichtigen. Um den Einfluss des Alters auf die N400 und P300 Komponente differenziert zu betrachten, wurde die Studie von Roehm und Kollegen (2007) mit gesund alternden Erwachsenen durchgeführt.

## Methode

Vierzig Probanden (60-81 J., MW 66.95 J., 20 weiblich) nahmen an der EKP-Studie teil, bei der Sätze in drei unterschiedlichen Bedingungen visuell präsentiert wurden.

- Antonym: Das Gegenteil von schwarz ist weiß.
- Relatiert: Das Gegenteil von schwarz ist gelb.
- Nicht relatiert: Das Gegenteil von schwarz ist nett.

Neben der Aufzeichnung des EEGs erfolgte nach jedem Satz eine Korrektheitsbeurteilung per Knopfdruck.

## Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt zeigte sich ein dreistufiger Effekt im Zeitfenster von 410-530 ms in Abhängigkeit vom Relationstyp. Im stark einschränkenden Antonymie-Kontext lösten nicht relatierte Kategorieverletzungen (*schwarz-nett*) eine stärkere Negativierung als relatierte (*schwarz-gelb*) aus, während für stark prädiktive Antonyme (*schwarz-weiß*) im gleichen Zeitfenster eine Positivierung beobachtet wurde. Zwar entsprach dieses Muster generell dem jüngerer Erwachsener, allerdings zeigten zusätzliche Analysen differenzierte Alterseffekte: Mit zunehmendem Alter zeigt die P300 eine Latenz-Verschiebung, während in der N400 die Amplitude abnimmt. Diese Befunde präzisieren die altersspezifischen Effekte von Federmeier und Kollegen, in dem sie verdeutlichen, dass zwei Mechanismen, die der Verarbeitung semantischer Relationen im Satzkontext zugrunde liegen, mit zunehmendem Alter auf fundamental unterschiedliche Weise moduliert werden.

## Literatur

Federmeier, K.D., McLennan, D.B., De Ochoa, E. & Kutas, M. (2002). The impact of semantic memory organization and sentence context information on spoken language processing by younger and older adults: An ERP study. *Psychophysiology*, 39, 684-687.

- Heidler, M.-D. (2005). Presbyphasien: Grenzpathologische Veränderungen sprachlicher Leistungen bei gesunden Älteren. *Sprache Stimme Gehör*, 29, 182-188.
- Roehm, D., Bornkessel-Schlesewsky, I., Rösler, F. & Schlesewsky, M. (2007). To predict or not to predict: Influences of task and strategy on the processing of semantic relations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19, 1259-1274.

## **Keynote-Vortrag I**

### **Mapping the speaking brain: lessons on functional relationships and how to find them**

**John J. Sidtis**

*Brain and Behavior Laboratory, The Nathan Kline Institute for Psychiatric Research, New York University, USA*

**Email:** john.sidtis@nyu.edu

Functional brain imaging has become a dominant tool in the study of brain function, particularly in normal subjects. Unfortunately, enthusiasm for images has often overwhelmed the long and rich history of clinical observation and study of individuals with speech and language disorders following brain injury (1). The discrepancy between functional imaging and clinical observation is perhaps most striking with respect to the lateralization of language to the left hemisphere (2). We have pursued an answer to this conflict and found that functional imaging can be reconciled with the clinical experience if the data are not subjected to decomposition procedures (e.g., task subtractions) and are used to predict performance during scanning. Using this performance based analysis (PBA), we found that we could predict repetition rate during speech in normal subjects by a linear combination of increased cerebral blood flow (CBF) in Broca's area and decreased CBF in the basal ganglia (3). We replicated this relationship in a large group of subjects with spino-cerebellar ataxia (4) and demonstrated that it was preserved during disease progression (5). We are currently studying subjects with Parkinson's Disease (PD), including those who are being treated with bilateral deep brain stimulation of the subthalamic nucleus (STN-DBS). Preliminary analyses suggest that the previously identified cortical-subcortical relationship with rate are also present in PD, but are disrupted by STN-DBS. This experience with mapping speech production in normal and neurologically impaired populations has not only informed us about brain function but also how we study brain function. These perspectives will be discussed, as will the degree to which behavior is determined by brain maps and the sensitivity of brain maps to complex neurological systems.

Acknowledgment: This work is supported by NIDCD grant R01 DC007658 and the Parkinson's Disease Foundation.

1. SIDTIS, J.J. (2007). Some problems for representations of brain organization based on activation. *Brain & Language* 102: 130-140.
2. SIDTIS, D. (2006). Does functional neuroimaging solve the questions of neurolinguistics? *Brain & Language* 98: 276-290.
3. SIDTIS, J.J., STROTHER, S.C., ROTTENBERG, D.A. (2003). Predicting performance from functional imaging data: Methods matter. *NeuroImage* 20, 615-624.
4. SIDTIS, J.J., GOMEZ, C., NAOUM, A., STROTHER, S.C., ROTTENBERG, D.A. (2006). Mapping cerebral blood flow during speech production in hereditary ataxia. *NeuroImage* 31, 246-254.
5. SIDTIS, J.J., STROTHER, S.C., NAOUM, A., ROTTENBERG, D.A., GOMEZ, C. (2010). Longitudinal cerebral blood flow changes during speech in hereditary ataxia. *Brain & Language* 114, 43 - 51.

## **Session III: Schriftsprache und Syntax**

**(Vorsitz: Ernst G. de Langen & Frank Domahs)**

### **Was macht das Auge beim lauten Lesen? Eye–Voice–Span Analysen bei erworbener Dyslexie.**

**Walter Huber<sup>1</sup>, Kerstin Schattka<sup>1</sup>, Anne Ullmann<sup>2</sup>, Katja Eberhardt<sup>2</sup>,  
Ralph Radach<sup>3</sup>, & Irene Ablinger<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Lehr- und Forschungsgebiet Neurolinguistik an der Neurologischen Klinik,  
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH), Aachen, Pauwelsstraße 30,  
52057 Aachen

<sup>2</sup> Diplom- und Masterstudiengang der Lehr- und Forschungslogopädie an der RWTH-  
Aachen

<sup>3</sup> Department of Psychology, Florida State University, Tallahassee, USA

**Email:** iablinger@ukaachen.de

#### **Problemstellung**

Ein klassisches, jedoch in der aktuellen Forschung wenig untersuchtes Themengebiet betrifft den zeitlichen und räumlichen Zusammenhang von Blickbewegungen und verbalen Äußerungen beim lauten Lesen (Buswell, 1921). Dieses Zeitintervall zwischen Fixation und korrespondierender sprachlicher Äußerung wird allgemein als Eye-Voice Span (EVS) bezeichnet.

Automatisiertes Lesen beruht auf „vorausschauender“ visueller Informationsaufnahme bei paralleler rezeptiv linguistischer und expressiver Verarbeitung der vorangehenden Information sowie nachfolgender artikulatorischer Ausführung. Seit Levelt (1989) wird eine inkrementelle Natur der Wortverarbeitung postuliert. Demnach werden die verschiedenen Wortverarbeitungsprozesse zwar parallel, jedoch an unterschiedlichen Positionen des zu verarbeitenden Inputs angesetzt (Inhoff, Eiter, & Radach, 2005). Je nach Grad der Lesekompetenz bzw. einer vorhandenen Lesestörung und der linguistischen Komplexität der Stimuli sind diese automatisierten Verarbeitungseinheiten enger oder weiter zeitlich koordiniert, was durch EVS - Analysen aufgedeckt werden kann.

Die neuesten Ergebnisse von Untersuchungen an gesunden Lesern (Solomon, Inhoff, & Radach, submitted) zeigen, dass die EVS beim Lesen von einfachen Aussagesätzen im Mittel etwa 490 ms bzw. etwa 1,6 Wörtern entspricht (bei typischen Blickzeiten pro Wort von 300 ms). Bemerkenswert ist, dass dabei individuelle mittlere EVS zwischen 300 und über 700 ms liegen können. Einen weiteren wichtigen Gesichtspunkt stellt die EVS im Zusammenhang mit der spezifischen Analyse des Monitoringverhaltens beim Lesen dar. Sowohl bei auftretenden offenen Lesefehlern als auch beim inneren Monitoring, ist davon auszugehen, dass regressive Sakkaden mit nachfolgender Refixation des „Problemwortes“ ausgeführt werden. Dieser korrektive Vorgang des okulomotorischen Verhaltens führt zwingend zu einer drastischen Verkürzung der EVS und zu erhöhten Lesezeiten.

#### **Methode und Arbeitshypothesen**

Derzeit werden in unserer Projektgruppe die ersten EVS – Analysen von sprachgesunden (n= 38) und dyslektischen Lesern (n= 38) realisiert. Allen Probanden wurden 340 Zielwörter zeilenweise am PC zum Lesen dargeboten. Während des lauten Lesens der Items wurden

die Blickbewegungen des rechten Auges mittels eines zeitlich und räumlich hoch auflösenden Messsystems (EyeLinkII) aufgezeichnet sowie alle verbalen Äußerungen als Audiodateien abgespeichert. Ein zeitgleicher Start der Audioaufnahme mit dem Erscheinen des ersten Wortes jeder Wortzeile ermöglichte eine genaue Synchronisation der jeweils erhobenen Blickbewegungsdaten mit den Sprachaufnahmen (siehe Schattka, Radach, & Huber, in press, für methodische Details). Zum Zeitpunkt der Tagung werden erste Ergebnisse vorliegen.

Es ergeben sich folgende Arbeitshypothesen:

- 1) Um Kapazitätsproblemen entgegenzuwirken und den Leseprozess zu erleichtern, wird eine Synchronizität in der visuellen Informationsaufnahme und dem verbalen Output angestrebt.
- 2) Bei Patienten mit Störungen im Leseprozess erfolgt die Verarbeitung insgesamt lokaler. Zudem sollte die EVS sehr stark von der zugrunde liegenden Lesestörung und der damit verbundenen Lesestrategie bestimmt werden. Patienten mit einer präferierten segmentalen Lesestrategie (Störung bei der GP-Konversion, peripheren Verarbeitung) sollen eine deutlich verkürzte räumliche und zeitliche EVS aufweisen, da Wörter lokal verarbeitet werden. Im Vergleich dazu weisen lexikalische Leser eine größere EVS auf, jedoch kommt es zu einer systematischen Verringerung der EVS beim Monitoring.
- 3) EVS-Analysen können den Wechsel zwischen lexikalischer und segmentaler Lesestrategie aufdecken, insbesondere auch dann, wenn kein offensichtlicher Lesefehler zu beobachten ist.

## Literatur

- Buswell, G. T. (1921). The relationship between eye-perception and voice-response in reading. *Journal of Educational Psychology*, 12(4), 217-227.
- Levelt, WJM (1989). Speaking From Intention to Articulation. M IT Press Cambridge, Massachusetts London
- Schattka, K., Radach, R., & Huber, W. (in press). Eye movement correlates of acquired central dyslexia. *Neuropsychologia*,
- Solomon, M. J., Inhoff, A, & Radach, R. (submitted). The Eye-Voice Span during Fluent Oral Reading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*.
- Inhoff, A. W., Eiter, B. & Radach, R. (2005). Time course of linguistic information extraction from consecutive words during eye fixations in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(5): 979-995.

## Rückbildungsverlauf eines buchstabierenden Lesers: Beurteilung der Lesestrategie anhand von Blickbewegungsmessungen

**Irene Ablinger<sup>1</sup>, Kerstin Schattka<sup>1</sup>, Ralph Radach<sup>2</sup>, & Walter Huber<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Lehr- und Forschungsgebiet Neurolinguistik an der Neurologischen Klinik,  
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH), Aachen  
Pauwelsstraße 30, 52057 Aachen

<sup>2</sup> Department of Psychology, Florida State University, Tallahassee, USA

**Email:** iablinger@ukaachen.de

## HINTERGRUND

In der Literatur finden sich nur wenige Studien, die den Rückbildungsverlauf von buchstabierenden Lesern über einen längeren Zeitraum dokumentieren<sup>1</sup>. Insgesamt berichten sowohl Verlaufs- als auch Therapiestudien von Verbesserungen hinsichtlich der Lesezeit und Lesegenaugigkeit, jedoch blieb der typische pathologische Wortlängeneffekt bestehen<sup>2</sup>. Veränderungen im Leseprozess werden daher auf die Anwendung einer optimierten buchstabierenden Lesestrategie zurückgeführt.

## HYPOTHESEN

In der vorliegenden Studie werden die Leseleistungen des buchstabierenden Lesers FH über einen Zeitraum von 17 Monaten untersucht. Eine detaillierte Beurteilung der angewandten Lesestrategie im Verlauf, sowie des Einflusses von Semantik und Frequenz wird mit Hilfe von Blickbewegungsmessungen vorgenommen. Anhand dieser sensiblen objektiven Methode können detaillierte Analysen hinsichtlich der zeitlichen und räumlichen Parameter vorgenommen und der Leseprozess somit präzise charakterisiert werden (vgl.<sup>3,4</sup>).

Auf diesem Niveau können für die Wortverarbeitung beim buchstabierenden Lesen hypothetisch verschiedene Strategien angenommen werden, die jeweils unterschiedliche Anteile von serieller und paralleler Buchstabenverarbeitung reflektieren.

- 1) „Schreibmaschinen–Strategie“: Das Lesen erfolgt streng sequentiell von links nach rechts mit relativ wenigen regressiven Sakkaden.
- 2) „Lokale Cluster–Strategie“: Der Patient arbeitet sich sukzessive in kleinen sublexikalischen Einheiten durch das Wort, es zeigen sich hierdurch vielegressive Sakkaden mit kleiner Amplitude.
- 3) „Holistische–Strategie“: Der Leseprozess beginnt zwar kleinschrittig links im Wort, gegen Ende des Wörterkennungsprozesses sind die letzten Fixationen jedoch nahe der Wortmitte lokalisiert.

## METHODE

FH las zu drei Testzeitpunkten (T1-T3) Nomen, die zeilenweise am PC dargeboten wurden. Die Stimuli setzten sich aus 270 Wörtern, mit systematisch varierter Wortlänge, Wortfrequenz und Semantik, zusammen. Während des lauten Lesens der Items wurden die Blickbewegungen des rechten Auges mittels eines zeitlich und räumlich hoch auflösenden Messsystems (EyeLinkII) aufgezeichnet.

## ERGEBNISSE

Im Verlauf nahmen Lesezeit und Anzahl der Fixationen signifikant ab. Wortlänge und Semantik beeinflussten die Leseleistungen im gesamten Untersuchungszeitraum, während Frequenzeffekte zu T1 und T3 auftraten. Betrachtet man die räumlichen Parameter, so zeigte sich zu allen Untersuchungszeitpunkten eine vergleichbare Landeortverteilung von Sakkaden innerhalb der Zielwörter. Das Maximum der Verteilung wanderte nach rechts, wenn das 1., 2. und 3. Drittel aller Fixationen eines Items getrennt analysiert wurde. Sowohl progressive als auch regressive Sakkaden zeichneten sich durch sehr kurze Sakkadenamplituden aus. Der Anteil der regressiven Sakkaden war mit etwa 38 Prozent zu allen drei Untersuchungszeitpunkten sehr hoch. Die Lesegenaugigkeit verbesserte sich bereits zu T2 signifikant.

## DISKUSSION

Blickbewegungsanalysen erwiesen sich als sehr geeignet, zugrunde liegende Mechanismen der Wortverarbeitung beim buchstabierenden Lesen zu erfassen. Bei FH blieb trotz der vorhandenen Verbesserungen in der Lesegeschwindigkeit der pathologische Wortlängeneffekt bis zu T3 präsent. Dies wirft die Frage auf, worauf die vorhandenen Veränderungen des Leseverhaltens im Detail beruhen. FHS Fixations- und Sakkadenmuster sprechen eindeutig für die Anwendung einer „Lokalen Cluster–Strategie“. Dabei arbeitete sich der Patient schrittweise durch das Wort, wobei sich innerhalb wiederholt fixierter lokaler Zeichencluster progressive und regressive Sakkaden abwechselten. Vergleichbare

Sakkadenamplituden und Landeortverteilungen sowie der hohe Anteil regressiver Sakkaden zu allen Testzeitpunkten weisen insgesamt auf eine Optimierung der bestehenden buchstabierenden Lesestrategie hin und nicht auf eine qualitative Veränderung des Leseverhaltens. Aufgrund der strukturellen und funktionalen Korrelation zu orthographischen Variablen<sup>5</sup>, kann der vorhandene lexikalische Frequenzeffekt zu T3 durch eine mögliche Beteiligung der Wortvertrautheit im mühseligen Prozess der visuellen Wortformerkennung bedingt sein.

## Literatur

- <sup>1</sup>Behrmann, M., Black, S. E., & Bub, D. (1990). The Evolution of Pure Alexia: A Longitudinal Study of Recovery. *Brain and Language*, 405-427.
- <sup>2</sup> Ablinger, I. & Domahs, F. (2009). Improved single-letter identification after whole-word training in pure alexia. *Neuropsychol. Rehabil.*, 19, 340-363.
- <sup>3</sup>Schattka, K., Radach, R., & Huber, W. (in press). Eye movement correlates of acquired central dyslexia. *Neuropsychologia*,
- <sup>4</sup>Johnson, R. L. & Rayner, K. (2007). Top-down and bottom-up effects in pure alexia: Evidence from eye movements. *Neuropsychologia*.
- <sup>5</sup>Proverbio, A. M., Zani, A., & Adorni, R. (2008). The left fusiform area is affected by written frequency of words. *Neuropsychologia*, 45, 2292-2299.

## Sensorische Syntaxdefizite bei Patienten mit inferior frontalen Läsionen

**Maria Jakuszeit, Sonja A. Kotz & Anna S. Hasting**

Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig, RG Neurokognition von Rhythmus in der Kommunikation

Email: jakuszeit@cbs.mpg.de

### Zusammenfassung

Lange war in der Neurolinguistik die Annahme etabliert, dass primär-sensorische Hirnareale nur für die Weiterleitung von Informationen zuständig seien, während die Verarbeitung sprachlicher Informationen erst in höheren kortikalen Arealen stattfinde. Die Verarbeitung von Syntax wird in diesem Zusammenhang insbesondere mit dem inferior-frontalen Kortex in Verbindung gebracht (Friederici & Kotz, 2003).

Neuere Studien zu ereigniskorrelierten Potentialen (EKPs) und deren magnetischen Äquivalenten liefern nun Evidenz für sehr frühe Grammatikalitäts-Effekte mit Ursprung in primär-sensorischen Arealen (Hasting & Kotz, 2008; Herrmann, Maess, Hasting, & Friederici, 2009). Unwahrscheinlich ist jedoch, dass syntaktische Regeln in den primär sensorischen Arealen selbst repräsentiert werden. Die „sensorische Hypothese“ (Dikker, Rabagliati, & Pylkkänen, 2009) nimmt daher an, dass sensorische Areale zwar sensitiv für syntaktische Hinweisreize sind, diese Sensitivität aber durch Top-down-Einflüsse höherer sprachverarbeitender Strukturen z.B. des inferior-frontalen Kortex vermittelt wird.

Zur Prüfung dieser Hypothese untersuchte die vorliegende Studie den Einfluss des inferior-frontalen Kortex auf frühe sensorische Grammatikalitäts-Effekte in der auditorischen Modalität. Dabei wurde die Frage gestellt, ob ein intakter superior-temporaler Kortex allein ausreicht, um syntaxspezifische Effekte in frühen EKP-Komponenten zu generieren.

Zur Beantwortung dieser Frage wurden zwei Gruppen von Probanden getestet: 1) Patienten mit Läsionen im inferior-frontalen Kortex aber intaktem Temporallappen, die zum Zeitpunkt

der Studie in gängigen neuropsychologischen Tests nicht als aphasisch eingestuft wurden, und 2) gesunde Kontrollprobanden, die nach Alter, Geschlecht und Bildungsstand auf die Patienten abgestimmt waren.

Im Experiment hörten die Probanden Zwei-Wort-Äußerungen, die entweder syntaktisch korrekt waren, eine Wortkategorieverletzung oder eine Kongruenzverletzung aufwiesen. Währenddessen wurde ein 32-Kanal-EEG abgeleitet. Die Stimuli waren bis zum Verletzungspunkt akustisch identisch und alle EKP-Effekte wurden zeitlich auf diesen Punkt bezogen.

Die statistische Analyse der EKP-Daten zeigte bei den Kontrollpersonen frühe Negativierungen sowohl nach Kongruenzverletzungen (100-300 ms) als auch nach Wortkategorieverletzungen (150-300ms). Die Patienten hingegen zeigten keine Effekte in diesem Zeitbereich.

Ein reines Aufmerksamkeitsdefizit der Patienten kann diesen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen nicht erklären, da in einem Kontrollexperiment Patienten und Kontrollen eine vergleichbare P300 Komponente aufwiesen.

Die funktionelle Bedeutung dieser Ergebnisse wird durch ein zusätzlich durchgeföhrtes Reaktionszeitexperiment zur Grammatikalität der Äußerungen deutlich. Dabei erreichten die Patienten signifikant höhere Fehlerraten und längere Reaktionszeiten als die Kontrollen. Trotz unauffälliger Kommunikationsfähigkeit im Alltag zeigen sich in einem syntaktisch begrenzten Kontext ohne semantische Hinweise also durchaus Defizite.

Die Ergebnisse zeigen, dass bei Läsion des inferior-frontalen Kortex ein intakter superior-temporaler Kortex allein nicht ausreicht, um syntaxspezifische Effekte in frühen EKP Komponenten zu generieren. Vielmehr wird die Annahme unterstützt, dass für solche frühen Effekte Top-down-Einflüsse höherer sprachverarbeitender Strukturen auf sensorische Areale notwendig sind.

## Literatur

- Dikker, S., Rabagliati, H., & Pylkkänen, L. (2009). Sensitivity to syntax in visual cortex. *Cognition*, 110(3), 293-321.
- Friederici, A. D., & Kotz, S. A. (2003). The brain basis of syntactic processes: Functional imaging and lesion studies. *Neuroimage*, 20 Suppl 1, S8-17.
- Hasting, A. S., & Kotz, S. A. (2008). Speeding up syntax: On the relative timing and automaticity of local phrase structure and morphosyntactic processing as reflected in event-related brain potentials. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(7), 1207-1219.
- Herrmann, B., Maess, B., Hasting, A. S., & Friederici, A. D. (2009). Localization of the syntactic mismatch negativity in the temporal cortex: An MEG study. *Neuroimage*, 48(3), 590-600.

## **Session IV: Sprechapraxie und Dysarthrie**

**(Vorsitz: Ulrike de Langen-Müller & Annette Baumgärtner)**

### **Auditive und akustische Analysen dysarthrischer Störungen bei Patienten mit hereditärer Ataxie**

**Theresa Schölderle<sup>1</sup>, Bettina Brendel<sup>2</sup>, Matthias Synofzik<sup>3</sup>,  
Tobias Lindig<sup>3</sup>, Ludger Schöls<sup>3</sup>, Hermann Ackermann<sup>2</sup> &  
Wolfram Ziegler<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> EKN – Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie, Klinik für Neuropsychologie, Klinikum Bogenhausen, Städt. Klinikum München GmbH

<sup>2</sup> Abteilung Allgemeine Neurologie, Hertie Institut für Klinische Hirnforschung, Universität Tübingen

<sup>3</sup> Spezialambulanz für Ataxie, Neurologische Universitätsklinik, Universität Tübingen

**Email:** Wolfram.Ziegler@extern.lrz-muenchen.de

#### **Hintergrund**

Erkrankungen des Kleinhirns und seiner afferenten und efferenten Bahnen führen zu ataktischen Bewegungsstörungen und Dysarthrie. Zu den Erkrankungen, die mit ataktischen Störungsbildern einhergehen, zählen die hereditären Ataxien, insbesondere die Friedreichsche Ataxie (FRDA) und die Spinocerebellären Ataxien (SCA). Hereditäre Ataxien zeigen große klinische Heterogenität und häufig erhebliche Überlappungen in der Symptomatik der verschiedenen Subtypen (Schöls et al., 2004). Inwieweit sich diese Heterogenität auch in den dysarthrischen Störungsbildern wiederfindet ist unklar.

Dysarthrische Sprechstörungen werden häufig mit nichtsprachlichen Aufgaben wie Diadochokinese (DDK) oder Vokalhalteaufgaben diagnostiziert. Insbesondere Patienten mit ataktischer Dysarthrie zeigen in solchen Aufgaben oft herausragende Defizite. Die Aussagekraft dieser nichtsprachlichen Aufgaben ist jedoch aufgrund empirischer Befunde und theoretischer Überlegungen zur Kontrolle der Sprechmotorik umstritten. Zwar zeigen sie höhere Sensitivität gegenüber einigen Störungsmerkmalen, dies führt jedoch möglicherweise zu einer Überschätzung der Sprechstörung.

#### **Methoden**

Es wurden 36 Patienten mit Dysarthrie bei hereditärer Ataxie (FRDA: n = 20; SCA3: n = 8; SCA6: n = 8) untersucht. Die Untersuchungen fanden in der Spezialambulanz für Ataxie der Neurologischen Universitätsklinik Tübingen statt. Die Sprechstörung wurde mittels der Bogenhausener Dysarthrieskalen (BoDyS) und des Münchener Verständlichkeitsprofils (MVP-Online) untersucht, außerdem wurden Silbenwiederholungs- und Vokalhalteaufgaben durchgeführt. Die sprachlichen und die nichtsprachlichen Aufgaben wurden mittels auditiver und akustischer Analysen ausgewertet.

## **Ergebnisse**

Nichtsprachliche Aufgaben zeigten sich wie erwartet sensitiver als sprachliche. Auffälligkeiten der Stimmqualität und -stabilität traten beispielsweise in der Vokalhalteaufgabe wesentlich deutlicher in Erscheinung als in den BoDyS-Sprechproben. Es fielen jedoch Dissoziationen in beide Richtungen auf. Die akustische Analyse von Sprechtempo (sprachlich) und Silbenrate (DDK) ergab relativ homogene Werte für die Silbenwiederholungsaufgabe (3-4 Hz), ohne einen engen Zusammenhang mit den Sprechtempo-Werten. Die akustisch bestimmten Silbenraten der *sprachlichen* Äußerungen lieferten bessere Vorhersagen des wahrgenommenen Sprechtempo als die DDK-Silbenraten.

Eine klare Differenzierung zwischen FRDA-, SCA3- und SCA6- Patienten war auf der Grundlage der bislang vorliegenden Daten noch nicht möglich.

## **Diskussion**

Frühere Befunde über die Beschränkung der Wiederholungsfrequenz repetitiver Vokaltraktbewegungen nach unten (3 Hz) wurden bestätigt (Ackermann, 2008). Ebenso konnte die Dissoziation von Störungen sprachlicher und nichtsprachlicher Vokaltraktbewegungen bestätigt werden (Ziegler & Wessel, 1996). In der Dysarthriediagnostik muss daher zwischen diesen Aufgabentypen differenziert werden (Ziegler, 2003). Die untersuchten Subgruppen hereditärer Ataxien scheinen sich hinsichtlich der Dysarthrie nicht erheblich voneinander zu unterscheiden. Es waren bislang lediglich leichte Trends in Bezug auf einzelne Dysarthriemeerkmale (Tempo, Stimmstabilität) erkennbar.

## **Literatur**

- Ackermann, H. (2008). Cerebellar contributions to speech production and speech perception: psycholinguistic and neurobiological perspectives. *Trends Neurosci*, 31, 265-272.
- Kent, R. D., Kent, J. F., Rosenbek, J. C., Vorperian, H. K. & Weismer, G. (1997): A speaking task analysis of the dysarthria in cerebellar disease. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 49, 63-82.
- Schöls, L., Bauer, P., Schmid, Th. & Riess, O. (2004): Autosomal dominant cerebellar ataxias: clinical features, genetics and pathogenesis. *The Lancet Neurology*, 3, 291-304.
- Ziegler, W. (2003): Speech motor control is task-specific: Evidence from dysarthria and apraxia of speech. *Aphasiology*, 17/1, 3-36.
- Ziegler, W. & Wessel, K. (1996). Speech timing in ataxic disorders: Sentence production and rapid repetitive articulation. *Neurology*, 47, 208-214.

# **Artikulatorische Schwierigkeitsgrade für Konsonantencluster bei Sprechapraxie: Warum ist „Knecht“ schwieriger als „Stift“?**

**Maja Stegenwallner<sup>1</sup>, Ingrid Aichert<sup>2</sup> & Wolfram Ziegler<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universität Potsdam

<sup>2</sup>EKN Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie, Klinikum München-Bogenhausen

Email: Maja.Stegenwallner@uni-potsdam.de

## **Hintergrund**

Konsonantencluster stellen besonders für Patienten mit Sprechapraxie eine große artikulatorische Herausforderung dar. So sind Silben mit Konsonantenclustern in der sprechapraktischen Sprachproduktion wiederholt als herausragend fehleranfällig beschrieben worden (z.B. Romani & Galluzzi, 2005).

Da die Sprechapraxie als eine Störung der artikulatorischen Programmierung in der mündlichen Sprachproduktion definiert wird (Code, 1998), sollten Einflussfaktoren bezüglich der Fehleranfälligkeit Rückschlüsse auf den phonetischen Enkodierungsprozess ermöglichen. Bislang konnten diverse Einflussfaktoren identifiziert werden, die sich erschwerend auf die Artikulation bei Patienten mit Sprechapraxie auswirken: darunter die Lautposition (z.B. Aichert & Ziegler, 2004), die Sonorität (Romani & Galluzzi, 2005), der Wechsel des artikulierenden Organs (Ziegler & Jäger, 1993) und die Silbenfrequenz (z.B. Aichert & Ziegler, 2004).

In dieser Studie werden mittels einer Analyse der Fehlerverteilungen aus einem sprechapraktischen Datenkorpus bereits beschriebene Einflussfaktoren ausschließlich bezüglich der Fehleranfälligkeit von Konsonantenclustern untersucht. Neben einem Einfluss der Clusterposition, der Sonoritätsunterschiede innerhalb der Konsonantencluster und der artikulatorischen Distanz wird zudem ein Einfluss der Biphonemfrequenz überprüft. Für diesen subsilbischen Frequenzparameter liegen bislang noch keine Untersuchungen bei Sprechapraxie vor.

## **Methode**

Mittels statistischer Analysen werden neben der Verteilung fehlerhaft realisierter Konsonantencluster auch verschiedene Fehlertypen (segmentaler und prosodischer Fehler sowie Elision eines Segments) ermittelt. Der Analyse liegt ein Datenkorpus zugrunde, der sich aus den Nachsprechleistungen von 25 Sprechapraxiepatienten zusammensetzt. Das Material besteht aus 56 monomorphematischen Wörtern, die für Silbenzahl, Silbenkomplexität sowie Wort- und Silbenfrequenz kontrolliert sind. Insgesamt umfasst das Datenmaterial 3600 Clusterreaktionen, die sich pro Proband aus 39 Clustertypes und 144 Clustertoken zusammensetzen und für die initiale, finale und intersilbische Position ausbalanciert sind.

## **Ergebnisse**

*Clusterposition:* Initiale Cluster sind herausragend fehleranfälliger gegenüber finalen und intersilbischen Clustern. Clusterreduktionen treten häufiger auf intrasilbischen als auf intersilbischen Clustern auf.

*Sonoritätsunterschiede:* Für intrasilbische Cluster kann kein Einfluss der Sonoritätsunterschiede innerhalb des Clusters nachgewiesen werden. Für intersilbische Cluster zeigt sich eine geringere Fehleranfälligkeit von Sonorant-Obstruent-Clustern gegenüber Obstruent-Sonorant-Clustern entsprechend des Silbenkontaktgesetzes.

*Artikulatorische Distanz:* Homorgane Cluster sind weniger fehleranfällig als heterorgane Cluster. Der Effekt tritt nicht unabhängig von der Biphonemfrequenz auf. Unter Berücksichtigung der Adjazenz von Artikulationszonen für initiale Cluster weisen artikulatorisch ferne heterorgane Cluster die höchste Fehleranfälligkeit auf.

*Biphonemfrequenz:* Niedrigfrequente Konsonantencluster (mit einem Biphonemrang > 50 nach Aichert et al., 2005) sind fehleranfälliger als hochfrequente.

## Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass ausgehend von der internen Struktur für Konsonantencluster und ihrer Silbenposition unterschiedliche artikulatorische Schwierigkeitsgrade abgeleitet werden können. Entsprechend ist anzunehmen, dass der phonetische Enkodierungsprozess die Clusterposition, die artikulatorische Distanz und die Clusterfrequenz berücksichtigt. Die Ergebnisse zur Clusterposition und den Sonoritätsunterschieden am Silbenkontakt bestätigen die Annahme eines silbenbasierten Verarbeitungsmechanismus (vgl. Aichert und Ziegler, 2004). Der Effekt eines subsegmentalen Faktors wie der artikulatorischen Distanz kann mittels einer linearen Modellvorstellung phonetischer Programmierungseinheiten nur unzureichend erklärt werden. Aus diesem Grund sollen die Ergebnisse im Rahmen moderner Modellvorstellungen zur phonetischen Enkodierung (z.B. Ziegler, 2009) interpretiert und diskutiert werden. Die Ergebnisse sind zudem auch klinisch relevant: So ermöglichen die abgeleiteten artikulatorischen Schwierigkeitsgrade für die Konsonantencluster auch eine hierarchische Strukturierung von sprachlichem Material für die Diagnostik oder Therapie bei Sprechapraxie.

## Literatur

- Aichert, I., Marquart, C. und Ziegler, W. (2005). Frequenzen sublexikalischer Einheiten des Deutschen: CELEX-basierte Datenbanken. *Neurolinguistik*, 19 (1-2), 55-81.
- Aichert, I. und Ziegler, W. (2004). Syllable frequency and syllable structure in apraxia of speech. *Brain and Language*, 88, 148-159.
- Code, C. (1998). Major review: models, theories and heuristics in apraxia of speech. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 12, 47-65.
- Romani, C. und Galluzzi, C. (2005). Effects of syllabic complexity in predicting accuracy of repetition and direction of errors in patients with articulatory and phonological difficulties. *Cognitive Neuropsychology*, 22 (7), 817-850.
- Ziegler, W. (2009). Modelling the architecture of phonetic plan: evidence from apraxia of speech. *Language and Cognitive Processes*, 24 (5), 631-661.
- Ziegler, W. und Jäger, M. (1993). Aufgabenhierarchien in der Sprechapraxietherapie und der „metrische“ Übungsansatz. *Neurolinguistik*, 7, 17-29.

## Fehler bei Sprechapraxie: Inkonsistent oder konstant, inkonsistent oder konsistent?

**Anja Staiger, Wolfram Ziegler**

*EKN – Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie, Klinikum Bogenhausen, Städtisches Klinikum München GmbH*

**Email:** Anja.staiger@extern.lrz-muenchen.de

Die Beschreibung der Variabilität sprechapraktischer Fehler besitzt eine lange Tradition. Nach der gängigen Lehrmeinung zählen ein *inkonstantes* und *inkonsistentes* Auftreten von Fehlern zu den zentralen Merkmalen der Sprechapraxie (Wertz et al., 1984). Die Bedeutung dieser Fehlercharakteristik wird besonders für die differenzialdiagnostische Abgrenzung zu den Dysarthrien hervorgehoben, welche durch ein vergleichsweise konstantes und

konsistentes Störungsmuster gekennzeichnet sind. Aussagen zur Variabilität bei Sprechapraxie stützen sich auf Befunde von perzeptiven (z.B. Shuster & Wambaugh, 2008) und akustischen Analysen (z.B. Seddoh et al., 1996) bei wiederholten Produktionen von Sprachäußerungen. Während das Konzept der Variabilität bei Sprechapraxie lange Zeit unumstößlich schien, wurden in den letzten Jahren Stimmen lauter, die die Gültigkeit dieses Merkmals in Frage stellen. So berichten McNeil et al. (1995) ein recht konstantes Auftreten von segmentalen Fehlern bei gleichen Lauten in gleicher Position (Fehlerkonstanz) sowie eine nur geringe Variabilität der Fehlerqualität (Fehlerkonsistenz). Eine diesen Ergebnissen entsprechende Ansicht wird auch in den „Behandlungsleitlinien für Sprechapraxie“ vertreten (Wambaugh et al., 2006), indem *Konstanz* und *Konsistenz* des Fehlermusters als obligatorische Merkmale zur Diagnose einer Sprechapraxie gefordert werden. Mittlerweile beginnen sich diese als „primäre klinische Charakteristika“ formulierten Kriterien als Standard für die Sprechapraxiediagnostik zu etablieren. Vor diesem Hintergrund erscheinen weitere Untersuchungen zur Variabilität des Fehlermusters bei Sprechapraxie unerlässlich. Eine zentrale Forderung besteht dabei in einer umfassenden Überprüfung dieses Gegenstands, die (a) perzeptive und akustische Daten, (b) segmentale und suprasegmentale Eigenschaften sowie (c) unterschiedliche Beobachtungslevels (Wort-, Silben-, Segmentlevel) in (d) identischen und nicht-identischen sprachlichen Kontexten berücksichtigt.

Bislang wurden fünf Patienten mit relativ reiner Sprechapraxie untersucht. Als Sprachmaterial dienten acht Phrasen, die jeweils zehn Mal wiederholt wurden (z.B. „die Gauner“). Die gleichen Phrasen wurden dann in einen Satzkontext eingebettet (z.B. „die Gauner keuchen“; ebenfalls zehnmalige Wiederholung). Das Material wurde so konstruiert, dass es die Zielkonsonanten /t/, /d/, /k/, /g/ in wortinitialer Position umfasst, die in jeweils zwei unterschiedlichen vokalischen Kontexten stehen (z.B. „die Taten“, „die Teufel“). Die in der Satzbedingung kombinierten zweisilbigen Wörter, deren Wortonsets sich in spezifischen phonetischen Merkmalen unterscheiden (z.B. „Gauner“ - „keuchen“ → phonetisches Merkmal *Stimmhaftigkeit*) wurden zur Beantwortung der Frage nach Einflüssen des phonetisch-phonologischen Kontexts auf die Fehlervariabilität ausgewählt. Die Auswertung beinhaltete eine perzeptive Fehleranalyse auf Wort-, Silben- und Lautebene sowie eine akustische Analyse (VOT-Messungen der Zielkonsonanten). Neben segmentalen Eigenschaften wurden auch suprasegmentale Merkmale sowie Reaktionszeiten berücksichtigt. Die Ergebnisse der Studie werden dargestellt und vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungsstands erörtert. Die Diskussion wird mit Bezug zu der aktuellen Kontroverse um die *Variabilität* als primäres klinisches Merkmal der Sprechapraxie geführt.

## Literatur

- McNeil, M.R., Odell, K.H., Miller, S.B. & Hunter, L. (1995). Consistency, variability, and target approximation for successive speech repetitions among apraxic, conduction aphasic, and ataxic dysarthric speakers. *Clinical Aphasiology*, 23, 39-55.
- Seddoh, S.A., Robin, D.A., Hageman, C., Sim, H.S., Moon, J.B. & Folkins, J.W. (1996). Temporal control in apraxia of speech: An acoustic investigation of token-to-token variability. *Clinical Aphasiology*, 24, 65-81.
- Shuster, L.I. & Wambaugh, J. L. (2008). Token-to-token variability in adult apraxia of speech: a perceptual analysis. *Aphasiology*, 22, 655-669.
- Wambaugh, J. L., Duffy, J. R., McNeil, M. R., Robin, D. A. & Rogers, M.A. (2006). Treatment guidelines for acquired apraxia of speech: A synthesis and evaluation of the evidence. *Journal of Medical Speech Language Pathology*, 14, 15-33.
- Wertz, R. T., La Pointe, L. L. & Rosenbek, J. C. (1984). *Apraxia of speech in adults: The disorder and its management*. Grune & Stratton, Orlando.

## **Session V: Neue neurobiologisch fundierte Therapieverfahren**

**(Vorsitz: Georg Greitemann & Kaus Willmes-von Hinckeldey)**

### **Verständlichkeit kommunikativer Gesten bei Aphasie**

**Susanne Wiesmayer, Katharina Hogrefe, Wolfram Ziegler & Georg Goldenberg**

*Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN), Klinikum Bogenhausen, Städtisches Klinikum München GmbH*

**Email:** s.wiesmayer@gmx.de

#### **Hintergrund**

Für schwer betroffene Patienten mit Aphasie können alternative Kommunikationskanäle helfen, zumindest basale Bedürfnisse und Meinungen auszudrücken. Gesten kommen in diesem Zusammenhang besondere Bedeutung zu, weil sie ein natürliches Mittel der Kommunikation darstellen, für das keinerlei Hilfsmittel erforderlich sind.

Bislang ist jedoch nicht geklärt, wie Sprach- und Geste produktion zusammenhängen, ob Gesten also überhaupt als *alternative* Kommunikationsmethode angesehen werden können oder ob vielmehr eine enge Verknüpfung beider Modalitäten eine parallele Beeinträchtigung von Sprache und Gestik bei Aphasie zur Folge hat (McNeill, 1985; De Ruiter, 2000).

Bisherige wissenschaftliche Untersuchungen zu den gestischen Kompetenzen von Personen mit Aphasie liefern hierzu divergierende Ergebnisse (u.a. Glosser, 1986; Hadar, 1998; Goodwin, 2000).

#### **Fragestellungen**

Ein Ziel dieser Untersuchung war herauszufinden, wie gut es Patienten mit Aphasie gelingt, in einer Kommunikationssituation Gesten *spontan* einzusetzen, um ihre sprachlichen Defizite auszugleichen. Dies lässt jedoch nur Aussagen über den *funktionalen* Einsatz von Gesten zu, nicht aber über die *tatsächlichen* Kompetenzen in der nonverbalen Vermittlung von Inhalten durch Gesten. Daher war es ein weiteres Ziel dieser Studie zu untersuchen, ob bei den Personen mit Aphasie die Kompetenz für eine rein gestische Übermittlung von Inhalten mit ihrer Kompetenz in der sprachlichen Modalität korreliert, oder ob sie mit anderen neuropsychologischen Leistungen in Zusammenhang steht.

#### **Methode**

Acht unterschiedlich schwer betroffene Personen mit Aphasie wurden in einer ersten Untersuchungseinheit aufgefordert kurze Filmsequenzen nachzuerzählen. In einer zweiten Untersuchungseinheit wurden die Patienten gebeten, dieselben Filmsequenzen ausschließlich mithilfe von Gesten ohne sprachliche Äußerungen nachzuerzählen. In beiden Bedingungen wurden die Patienten gefilmt.

Als Maß für die Qualität der Gesten wurde ihre Verständlichkeit für „gesunde“ Personen ermittelt. Dazu wurden neun Beurteilern die auf Video aufgezeichneten Nacherzählungen der Patienten aus beiden Untersuchungseinheiten ohne Ton dargeboten. Die Beurteiler sollten angeben, welche Filmsequenz und welche Teilhandlungen sie wiedererkannten.

In gleicher Weise wurde auch die Verständlichkeit der verbalen Nacherzählungen bewertet, die den Beurteilern nur auditiv dargeboten wurden.

Mit allen Patienten wurde der Aachener Aphasie Test (AAT) durchgeführt. Die Leistungen in der semantischen Verarbeitung wurden mithilfe der Bogenhausener Semantik Untersuchung (BOSU) untersucht; auch wurde das Vorliegen einer Gliedmaßenapraxie überprüft.

### **Ergebnisse**

Die Ergebnisse dieser Untersuchung weisen auf einen engen Zusammenhang zwischen der Produktion von Sprache und Gestik hin, da Patienten mit höherer verbaler Kompetenz auch besser verständliche rein gestische Nacherzählungen produzierten. Dabei waren aber die rein gestischen Wiedergaben insgesamt besser verständlich als die rein verbalen. Der gestische Kommunikationskanal erwies sich also als effizienter als der verbale.

Auch waren die ausschließlich gestischen Nacherzählungen der Patienten verständlicher, die weniger Fehler in der Bogenhausener Semantik Untersuchung (BOSU) machten. Somit scheinen auch intakte semantische Verarbeitungsprozesse in engem Zusammenhang mit der Produktion kommunikativer Gesten zu stehen.

### **Literatur**

- Glosser, G., Wiener, M. & Kaplan, E. (1986). Communicative gestures in aphasia. *Brain and Language*, 27, 345–359.
- Goodwin, C. (2000). Gesture, aphasia, and interaction. In McNeill, D. (ed.). *Language and gesture*. Cambridge: Cambridge University Press, 84–98.
- Hadar, U., Wenkert-Olemik, D., Krauss, R., & Soroker, N. (1998). Gesture and the processing of speech: neuropsychological evidence. *Brain and Language*, 62, 107–126.
- McNeill, D. (1985). So you think gestures are nonverbal? *Psychological Review*, 92, 350–371.
- De Ruiter, J. P. (2000). The production of gesture and speech. In McNeill, D. (Hrsg.). *Language and gesture*. Cambridge: Cambridge University Press.

## **Verbesserung des Verbabrufs bei Aphasie durch eine Variante der Constraint-Induced Aphasia Therapy (CIAT-COLLOC)**

**Maike Kleine-Katthöfer<sup>1,2</sup>, Kerstin Schattka<sup>2</sup> & Walter Huber<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Studiengang Lehr- und Forschungslogopädie

<sup>2</sup>Abteilung Neurolinguistik, RWTH Aachen University

**Email:** maike.kleine-katthoefer@rwth-aachen.de

**THEMA:** Die pragmatisch-kommunikative Constraint-Induced Aphasia Therapy (CIAT) hat das Ziel, den Wortabruf für Nomen, Adjektive, Zahlwörter sowie das Beschreiben von Situationen im gruppentherapeutischen Setting zu verbessern. Die Patienten erhalten eine intensive Therapie von täglich 3 Stunden an 10 aufeinanderfolgenden Tagen (Pulvermüller et al., 2001). Bislang fand jedoch ein gezieltes Training des Verbabrufs mittels CIAT kaum Berücksichtigung, obwohl Verben im Vergleich zu anderen Wortarten besonders störungsanfällig sind (Conroy, Sage, & Lambon Ralph, 2006).

**ZIEL:** Die bisherige Version von CIAT soll für das Intensivtraining von Nomen-Verb-Kollokationen modifiziert und in einer Therapiestudie erprobt werden. Dabei ist der Einfluss der morphologischen Komplexität auf die Leistungen im Verbabruf zu überprüfen.

**METHODE:** Die modifizierte CIAT-COLLOC wurde mit 4 aphasischen Patienten mit mittelgradigen Benennstörungen an 10 aufeinanderfolgenden Tagen mit je 1,5 Stunden im Gruppensetting durchgeführt. Das Training wurde im Format eines Quartettspiels durchgeführt. Die Patienten befragten sich gegenseitig nach fehlenden Quartettkarten, wobei die Anforderung gezielt gesteigert wurde (shaping) (vgl. Meinzer, 2004). Das Übungsmaterial bestand aus 32 Objekt-Verb-Verbindungen in 8 fotografierten Quartetten mit je 4 Kollokationen bei je 2 Verben ohne und mit Präfix. Der Vor- und Nachtest enthielt zusätzlich zu den 32 zu übenden Kollokationen auch 32 nicht geübte Kollokationen, die ebenfalls hinsichtlich der morphologischen Verbkomplexität variiert wurden. Weiterhin wurde neben der Nomen- und Verbfreqenz mit Hilfe eines vorher durchgeföhrten Ratings die Vertrautheit der Kollokation kontrolliert. Abhängige Variable in den Kontrolltests war die Leistung im Verbabruf, die durch einen Benennscore von 0-3 eingestuft wurde.

**ERGEBNISSE:** Der Vergleich der Anzahl korrekter Reaktionen im Vortest und Nachtest ergab für alle Patienten einen signifikanten Übungseffekt, jedoch keinen signifikanten Generalisierungseffekt. Hinsichtlich der Verbkomplexität waren Präfixverben erwartungsgemäß schwerer abzurufen als einfache Verben. Einfache Verben verbesserten sich überzufällig (n=2), komplexe Verben deutlich (n=1) bzw. überzufällig (n=1).

**DISKUSSION:** Der Verbabruf konnte durch das neu entwickelte CIAT-COLLOC Training auch bei nur 1,5 Stunden täglicher Gruppentherapie über zehn Tage signifikant verbessert werden. Das Ergebnis ist von Relevanz, da sich eine 1,5-stündige Gruppentherapieeinheit besser in den klinischen Alltag integrieren lässt als drei Stunden Therapiedauer in den bisherigen CIAT Studien. Das neue CIAT-COLLOC Training wurde von den Patienten sehr gut angenommen. Durch die Wettbewerbssituation im gruppentherapeutischen Setting und insbesondere durch das Format des Quartettspiels mit mehrfacher sprachlicher Rückmeldung entstand ein günstiger Lernkontext. Die morphologische Komplexität beeinflusst die Leistungen im Verbabruf anhaltend. Denn auch nach dem CIAT-COLLOC Training blieb ein signifikanter Unterschied zugunsten der einfachen Verben bestehen.

#### LITERATUR:

- Conroy, P., Sage, K., & Lambon Ralph, M. A. (2006). Towards theory-driven therapies for aphasic verb impairments: A review of current theory and practice. *Aphasiology*, 20(12), 1159-1185.
- Meinzer, M. (2004). Neuropsychologische und neurophysiologische Aspekte intensiver Sprachtherapie bei chronischer Aphasie. PhD thesis, Fachbereich Psychologie der Universität Konstanz.
- Pulvermüller, F., Neininger, B., Elbert, T., Mohr, B., Rockstroh, B., Koebbel, P., & Taub, E. (2001). Constraint-induced therapy of chronic aphasia after stroke. *Stroke*, 32, 1621-1626.

# **Aphatische Benenntherapie unter Anwendung von transkranieller Gleichstromstimulation: Eine Placebo-kontrollierte, randomisierte Gruppenstudie**

**Robert Darkow, Walter Huber, Katja Hußmann, Stefanie Abel**

*Neurolinguistische Abteilung an der Neurologischen Klinik des Universitätsklinikums Aachen,  
RWTH Aachen*

**Email:** rdarkow@ukaachen.de

**Ziel:**

In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss der transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS) auf die Lernleistung von aphasischen Probanden innerhalb einer Benenntherapie untersucht. Ziel war, die erwartete Effizienzsteigerung durch die kortikale Erregbarkeitsmodulation (Nitsche et al., 2004) in einem Benenntraining abzubilden. Des Weiteren sollte die Rolle der rechten Hemisphäre bei der aphasischen Sprachprozessierung untersucht werden. Methode: Es wurde ein Placebo-kontrolliertes, randomisiertes Design mit angeglichenen Paaren gewählt. Jeder Patient durchlief eine Therapiephase (Benenntraining mit tDCS-Stimulation) und eine Placebo-Phase (Benenntraining). Die Paare unterschieden sich hinsichtlich der Reihenfolge dieser Phasen, um Effekte, die in der Reihenfolge begründet liegen, identifizieren zu können. Verwendet wurde ein schwacher Strom, der contraläsional zentral perisylvisch appliziert wurde (1mA, anodal, im 10-20 System zwischen T4 und C4). Das Benenntraining führten die Patienten selbstständig am Computer durch. Die Items wurden randomisiert aus einem 832 Bilder umfassenden Pool generiert. Während jeder Sitzung wurden die Reaktionen des Patienten transkribiert und klassifiziert. Diese Daten bildeten die Grundlage zum Nachweis eines konstanten Lernverlaufs und von Veränderungen lexikalischer Parameter immer unter Berücksichtigung des lexikalischen Schweregrades des Items (Frequenz und Länge). Dieses Setting hatte sich in einer Vorgängerstudie als wirksam gezeigt (Darkow et al., 2009). Die Studie befindet sich zur Zeit noch in der Phase der Datenerhebung. Im Vortrag werden erste Ergebnisse vorgestellt/berichtet. Erwartungen: Da kontraläsional über der rechten Hemisphäre stimuliert wurde, sind die Ergebnisse vor dem Hintergrund der Rolle der rechten Hemisphäre bei der aphasischen Sprachprozessierung zu deuten. Unter der Annahme, dass die rechte Hemisphäre kompensierend und die linke Hemisphäre unterstützend an der Sprache beteiligt sind, wird eine deutliche Effizienzsteigerung in der Übungssituation im Vergleich zur Placebo-Bedingung erwartet. Für den Fall, dass von der rechten Gehirnhälfte eine transhemisphärische Inhibition (Saur et al. 2006) ausgeht, wird eine Reduzierung der Lernleistung in der Stimulations-Bedingung erwartet. Im Falle einer Leistungssteigerung werden Veränderungen lexikalischer Parameter erwartet: Eine verbesserte Initiierung und eine erhöhte Wortaktivierung führen zu einer Abnahme von Nullreaktionen und Reaktionszeiten sowie zu einer Zunahme von korrekten Reaktionen. Eine erhöhte Benenngenauigkeit führt zu einer Abnahme von semantischen Paraphasien zu Gunsten von mehr korrekten Reaktionen. Ein besserer Kompensationsmechanismus äußert sich in einer Zunahme von semantischen Paraphasien anstelle von unrelationierten Äußerungen oder Nullreaktionen. Das verwendete Benennsetting zielt auf Computer-gestütztes Lernen des Wortabrufs von aphasischen Personen ohne gezielte Intervention des Therapeuten und ohne Berücksichtigung von psycholinguistischen Merkmalen des Stimulusmaterials. Gelernt wird also der selbstständige, generelle Wortabruf und nicht die Verfügbarkeit eines spezifischen Teilwortschatzes. Daher wird erwartet, dass ein signifikanter Unterschied zwischen geübten und ungeübten Items ausbleibt. Ergebnisse: Die erste Analyse der Ergebnisse zeigt: Die Leistungen aller Patienten liegt innerhalb der Erwartungen, d. h. unter Stimulation zeigen sie einen signifikant zunehmenden Lernverlauf, also eine Abnahme unrelationierter Reaktionen hin zu mehr korrekten oder relationierten Antworten (semantische Paraphasien als Kompensation). Auch die Reaktionszeiten verringern sich

signifikant. Ein Transfereffekt auf die ungeübten Items ist nachweisbar. Für die einzelnen linguistischen Subsets, die sich durch ihren lexikalischen Schweregrad voneinander unterscheiden, können individuelle Bewältigungsstrategien identifiziert werden. Diskussion: Patienten unterschiedlicher Betroffenheitsdauer und Syndrome können signifikant besser von der Benenntherapie profitieren, wenn diese unter transkranieller Gleichstromstimulation durchgeführt wird. Aus den möglichen Kombinationen von Stimulationsarten (anodal=stimulierend, kathodal=inhibierend) (Liebetanz et al., 2007) und Stimulationsorten (läsional, konträläsional) ergeben sich jedoch eine Vielzahl an denkbaren Settings, die jeweils einen anderen Therapie-Outcome bedingen könnten. Je nach zugrundeliegender Theorie zur Hemisphärendominanz bei Aphasie ist bei einigen Konstellationen eine Erhöhung der Lernleistung innerhalb der Sprachtherapie denkbar. Vor diesem Hintergrund gilt es nun, durch weitere Forschung ein für die Sprachtherapie optimales Setting zum Einsatz von tDCS zu extrahieren und zu etablieren.

#### Literatur

- Nitsche MA, Antal A, Liebetanz D, Lang N, Tergau F, Paulus W. Induction and Modulation of Neuroplasticity by Transcranial Direct Current Stimulation in Humans. *Klinische Neurophysiologie*; 2004; 35: 55-60 R.
- Darkow, K. Hußmann, W. Huber (2009). Supervidierte computergestützte Benenntherapie mit randomisierten Items: Zwei Einzelfallstudien bei Aphasie. *Sprache Stimme Gehör*, 33 (4), 172-178.
- Saur D, Lange R, Baumgärtner A, Schraknepper V, Willmes K, Rijntes M, Weiller C. Dynamics of language reorganization after stroke. *Brain*, 2006; 129: 1371-1384.
- Liebetanz D, Paulus W, Nitsche A. Methods and Mechanisms of Transcranial Direct Current Stimulation. *Klinische Neurophysiologie*; 2007; 38: 136-140.

## **Keynote-Vortrag II**

### **Neurologische Perspektiven formelhafter Sprache**

**Diana Van Lancker Sidtis**

*Brain and Behavior Laboratory, The Nathan Kline Institute for Psychiatric Research, New York University, USA*

**Email:** diana.sidtis@nyu.edu

Formelhafte Sprache, einschließlich Redewendungen, Sprichwörtern, Floskeln, Grußformeln, Schimpfwörtern und anderen einheitlichen Phrasen, wurde lange Zeit nicht als eigenständige linguistische Funktion gesehen, obwohl J.H. Jackson bereits vor 150 ausführlichen klinischen Beobachtungen darüber geschrieben hat. Formelhafte Phrasen unterscheiden sich von neu erschaffener Sprache dadurch, dass sie im Sprachwissen bekannt und einheitlich verarbeitet sind. Erst neuerdings beschäftigen sich einige wissenschaftliche Arbeitsgruppen damit, welche Rolle die formelhafte Sprache z.B. beim Erwerb einer Zweitsprache und bei der kindlichen Sprachentwicklung spielt. Über formelhafte Sprache im Rahmen von Sprachstörungen wie Aphasie (1) ist bislang kaum etwas bekannt.

In diesem Vortrag wird eine Untersuchungsreihe an links- und rechtshemisphärisch geschädigten Schlaganfallpatienten, sowie Patienten mit Alzheimerdemenz oder der Parkinsonschen Krankheit vorgestellt. Elemente formelhafter Sprache wurden aus der Spontansprache der Patienten extrahiert und quantifiziert. (2).

Die Ergebnisse weisen darauf hin, daß unterschiedliche Erkrankungen des Gehirns differentielle Auswirkungen auf den Gebrauch formelhafter Sprache haben. Patienten mit Beschädigung der linken Gehirnhälfte und Alzheimer Patienten (keine Beteiligung der Stammganglien), verwenden im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen einen höheren Anteil formelhafter Phrasen, während Patienten mit rechtshemisphärischer Gehirnschädigung und Parkinson-Patienten (Stammganglien-Erkrankung) davon weniger aufweisen (3, 4, 5). Dies zeigt, daß formelhafte Sprache im Gehirn anders organisiert ist als generative (neu erschaffene) Sprache, mit einer stärkeren Beteiligung subkortikaler und rechtshemisphärischer Gehirnstrukturen.

Diese Erkenntnisse können für den klinischen Alltag bedeutsam sein. Die Unterscheidung formelhafter und neu erschaffener Sprache sollte bei der Diagnostik und Therapieplanung berücksichtigt werden. Außerdem sollten künftige Untersuchungen überprüfen, ob Patienten mit Aphasie nach einer Sprachtherapie eine stärkere Verbesserung formelhafter oder generativer Sprache aufweisen.

- (1). Van Lancker Sidtis, D. (2008). Formulaic and novel language in a dual process model of language competence: Evidence from surveys, speech samples, and schemata. In R. Corrigan, E. Moravcsik, H. Ouali, and K. Wheatley, (Eds.). *Proceedings of the 2007 University of Wisconsin-Milwaukee Symposium on Formulaic Language*. Amsterdam: John Benjamins (pp. 151-176).
- (2) Van Lancker Sidtis, D., & Postman, W.A. (2006). Formulaic expressions in spontaneous speech of left- and right-hemisphere damaged subjects. *Aphasiology*, 20, 411-426.
- (3) Sidtis, D., Canterucci, G., & Katsnelson, D. (2009). Effects of neurological damage on production of formulaic language. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 23, 270-284.
- (4) Bridges, K. & Sidtis, D. Language changes in Alzheimer's disease. Paper presented at FLaRN, Paderborn, Germany, March, 2010.
- (5) Rogers, T., Sidtis, D., & Sidtis, J. Formulaic language production and comprehension in Alzheimer's and Parkinson's disease. Paper presented at FLaRN, Paderborn, Germany, March, 2010.

## **Session VI: Prädiktion des Sprachlernerfolgs**

**(Vorsitz: Walter Huber & Tanja Grawe)**

### **Semantische Komplexität: Prädikator für den Erfolg der Therapie von Wortabruftörungen?**

**Nicole Stadie & Astrid Schröder**

*Universität Potsdam, Exzellenzbereich Kognitionswissenschaften/Patholinguistik*

**Email:** nstadie@rz.uni-potsdam.de; astrid.schroeder@uni-potsdam.de

#### **Themenstellung**

Ziel der fortlaufenden multiplen Einzelfallstudie ist die Evaluation und Replikation einer Behandlungsmethode basierend auf der *semantischen Komplexitätsannahme für die Effizienz von Therapie* (Kiran, 2007). *Semantische Komplexität* umfasst die Annahme, dass sich Vertreter einer semantischen Kategorie durch ihre *Typikalität unterscheiden*. Beispielsweise gilt WURM als eher untypischer, HUND dagegen als eher typischer Vertreter der Kategorie TIERE. Untypische Vertreter einer Kategorie gelten als eher *komplex*, weil ihre semantischen Merkmale stärker distinkтив und breiter angelegt sind, als die von typischen Vertretern. *Effizienz von Therapie* fokussiert die Annahme, dass nur eine Behandlung mit untypischen Vertretern zur *Generalisierung* führt, d.h. zu einer verbesserten Benennleistung von unbehandelten Vertretern. (z.B. Kiran, 2008; Kiran & Thompson, 2003).

Mit dem vorliegenden Einzelfall\* soll zur empirischen Erprobung (Stadie & Schröder, 2009) dieser Behandlungsmethode für Wortabruftörungen beigetragen werden. Sie fokussiert die ICF Ebenen *sprachliche Aktivität* sowie *Partizipation/Teilhabe*. Folgende Outcomes und deren Nachhaltigkeit (ca. 6 Wochen bzw. 12 Monate post Therapie) werden untersucht:

- *Übungseffekt*: ist die Behandlungsmethode effektiv für die Benennleistung semantisch komplexer, untypischer Vertreter einer bestimmten semantischen Kategorie?)
- *Komplexitätseffekt*: generalisiert die erlernte Leistung auf ungeübte, semantisch weniger komplexe Vertreter der Übungskategorie?
- *Kategorieeffekt*: generalisiert die erlernte Leistung auf Vertreter nicht geübter semantisch ähnlicher Kategorien?
- *Transfereffekt*: ist die erlernte Leistung in einer annähernd spontanen Gesprächssituation nachweisbar?

#### **Material und Methode**

Insgesamt wurden 180 Bilder (je 30 Vertreter pro Kategorie: Tiere, Obst, Gemüse, Kleidung, Transportmittel, Musikinstrumente) verwendet. Die Vertreter sind gepaart für Wortfrequenz und variieren bezüglich Typikalität (je 10= typische/ mitteltypische/untypische). Mit sprachgesunden Kontrollpersonen wurde die Passfähigkeit semantischer Merkmale für die semantische Repräsentation der Zielitems sowie die Typikalitätsmaße ermittelt (Schröder et al., in Vorbereitung). In zwei aufeinander folgenden Therapiephasen ( $A_1 TP1_{TIERE} A_2 A_3 TP2_{Transport} A_{4/5}$ ) wurde am Benennen von TIEREN (TP1) gefolgt von TRANSPORTMITTELN (TP2) gearbeitet. Die Leistung bei therapiespezifischen und unspezifischen Kontrollaufgaben wurde geprüft (z.B. LeMo, De Bleser et al., 2004).

Teilnehmer war Herr RC (54 Jahre, männlich, mittel-schwere Wernicke-Aphasie). RC war zum Zeitpunkt der Therapiestudie 3;6 Jahre post onset, mit Beeinträchtigungen im semantischen System und beim lexikalischphonologischen Wortabruf.

Während der Behandlung wurden folgende Aufgaben geübt: 1. mündliches Benennen von Bildern, 2. Kategorisieren nach semantischen Merkmalen, 3. Entscheiden über semantische Merkmale, 4. Beantworten von Ja/Nein Fragen zu semantischen Merkmalen und 5. mündliches Benennen. Beendet wurde das Üben eines Items bei korrekter Benennung in jeweils drei sukzessiven Sitzungen, eine Therapiephase bei korrekter Benennung aller 10 Items in jeweils drei sukzessiven Sitzungen.

### **Ergebnisse**

Beide Therapiephasen konnten mit Herrn RC erfolgreich nach insgesamt 7 Sitzungen beendet werden. Nach Therapiephase 1 (TIERE) zeigt sich ein *Übungs-, Komplexitäts- und Kategorieeffekt* d.h. Verbesserungen sowohl für ungeübte, typische und mittel-typische Vertreter der Übungskategorie TIERE als auch für Vertreter der Übungsdomäne „belebt“ (alle p-Werte  $p > .01$ , McNemar). Alle Therapieeffekte blieben 6 Wochen und 12 Monate lang stabil. Vorläufige Ergebnisse nach Therapiephase 2 (TRANSPORTMITTEL) zeigen einen *Übungseffekt*. Diese und weitere Befunde werden im Hinblick auf Generalisierungs- und Transfereffekte vorgestellt und im Rahmen evidenzbasierter Praxis in der Sprachtherapie diskutiert.

### **Literaturverzeichnis**

- Kiran, S. & Bassetto G. (2008). Evaluating the effectiveness of semantic-based treatment for naming deficits in aphasia: what works? *Seminal Speech Language*, 29, S. 71-82.
- Kiran, S. (2007). Complexity in the treatment of naming deficits. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16, 18-29.
- Kiran, S. & Thompson, C. K. (2003). The role of semantic complexity in treatment of naming deficits: training semantic categories in fluent aphasia by controlling exemplar typicality. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 46 (3), S. 773-787.
- Schröder, A., Gemballa, T., Ruppin, S. & Wartenburger, I. (in Vorbereitung). German norms for typicality, age of acquisition, familiarity and frequency for exemplars of 11 semantic categories.
- Stadie, N. & Schröder, A. (2009). *Kognitiv orientierte Sprachtherapie. Methoden, Material und Evaluation für Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. München: Elsevier.

\* Unser Dank geht an alle Teilnehmer der Studie sowie an die Studenten der Universität Potsdam: S. Gericke, C. Kneider und J. Thieke.

## **Wortlernen bei Erwachsenen Was ist der Wissensgewinn von neurophysiologischen Daten?**

### **Christian Dobel**

*Institut für Biomagnetismus und Biosignalanalyse, Westfälische Wilhelms-Universität Münster*

**Email:** cdobel@uni-muenster.de

#### **Zusammenfassung**

**Themenstellung:** Nach einer mühevollen Phase der ersten zwei Lebensjahre bis die ersten 50 Wörter erworben werden, lernen Kinder mit einer sehr hohen Geschwindigkeit, um bis zum frühen Erwachsenenalter über ein mentales Lexikon mit ca. 50000 Einträgen zu verfügen. In einer Serie von Studien konnten wir zeigen, dass auch Erwachsene fast ohne Anstrengung ähnlich effektiv neues linguistisches Material erlernen können. Wir benutzten

dazu eine Lernmethode, die sich als äußerst effektiv erwiesen hat, um neues Wortmaterial zu erwerben (Breitenstein & Knecht, 2002). Bei dem sogenannten statistischen oder assoziativen Lernen werden zu lernende Kombinationen, z.B. Wort – Bild Paare, häufiger miteinander gepaart als nicht zu lernende. Trotzdem bietet diese Methode den experimentellen Vorteil, dass das komplette verwendete Stimulusmaterial gleich häufig dargeboten wird. Wir konnten in einer ersten behavioralen Studie zeigen, dass die neu erworbenen Wörter zu ähnlichen semantischen Primingeffekten führen wie Wörter der Muttersprache (Breitenstein et al., 2007). In darauf aufbauenden Studien erhoben wir magnetenzephalografische (MEG) Daten, um den zeitlichen Verlauf des Zusammenspiels von Wort und Bild vor und nach dem Lernen zu untersuchen. Als Zielkomponenten untersuchten wir die N400m, die bei semantischen Unstimmigkeiten auftritt. Mit dieser Methode untersuchten wir den Erwerb von Substantiven aus unterschiedlichen Wortklassen und Kategorien.

*Methode:* Erwachsene mit Deutsch als Muttersprache erlernten über mehrere Tage hinweg ein Vokabular das je nach Studie zwischen 40 und 80 Wörtern rangierte. Dabei wurde das assoziative Lernparadigma verwendet. Nach jedem Wort – Bild Paar sollten die Probanden intuitiv entscheiden, ob Wort und Bild zusammenpassen. Je nach Studie enthielt das zu lernende Wortmaterial Substantive, Verben, Substantive mit nicht-muttersprachlichen Phonemen oder sowohl neutrale als auch emotionale Substantive. Vor und nach dem Lernen wurde das MEG gemessen, während Probanden zu lernende (d.h. korrekte) und nicht zu lernende (d.h. nicht-korrekte) Wort-Bild Kombinationen dargeboten bekamen und per Tastendruck bestimmte semantische Entscheidungen treffen sollten, die nur das Bild betrafen. Die Auswertung der MEG Daten bezog sich auf das Bild, das von einem korrekten oder inkorrekten Wort geprägt wurde. Bei dieser Analyse wurden quellenanalytische Verfahren mit verteilten Quellen verwendet, um auf die Generatoren der N400m schließen zu können.

*Resultate:* In allen Studien konnte gezeigt werden, dass das zu-lernende Wortmaterial sehr schnell von allen Probanden erworben werden konnte. Wörter in der korrekten Wort-Bild Paarung lösten nach dem Lernen eine deutlich schwächere N400m Antwort aus als vor dem Lernen. Bei Substantiven war der linke Temporallappen die zentrale Region für die erfolgreiche Integration von neuen Wörtern in das mentale Lexikon (Dobel et al., 2009, 2010). Bei Verben war dies ebenfalls der linke Temporallappen, aber es waren ebenfalls rechtshemisphärische Areale, die mit motorischen und Aufmerksamkeitsprozessen in Verbindung gebracht werden, beteiligt. Bei Substantiven mit nicht-muttersprachlichen Phonemen zeigte sich nach dem Lernen eine größere N400m Komponente als vor dem Lernen. Dieses paradoxe Ergebnis erklärt sich dadurch, dass eine N400 nur durch wortartiges Material ausgelöst wird und nicht durch Nichtwörter. Insofern bedeutet dieses Ergebnis, dass das nicht-muttersprachliche Phonem in das existierende Phonemrepertoire aufgenommen wurde.

Abschließend wird kritisch diskutiert werden, welche Vorteile neurophysiologische Messungen im Vergleich zu verhaltensbasierten Maßen haben und wie sich diese für klinische Populationen nutzen lassen können.

## Literatur

- Breitenstein C & Knecht S. 2002. Development and validation of a language learning model for behavioral and functional-imaging studies. Journal of Neuroscience Methods, 114, 173-179.
- Breitenstein C, Zwitserlood P, de Vries MH, Feldhuis C, Knecht S, Dobel C. 2007. Five days versus a lifetime: Intense associative vocabulary training generates lexically integrated words. Restorative Neurology and Neuroscience, 25, 493-500.

- Dobel, C., Lagemann, L. & Zwitserlood, P. (2009). Non-native phonemes in adult word learning – evidence from the N400m. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 364, 3697-3710.
- Dobel, C., Junghöfer, M., Breitenstein, C., Klauke, B., Pantev, C., Knecht, S. & Zwitserlood, P. (2010). New names for known things: On the association of novel word forms with existing semantic information. Journal of Cognitive Neuroscience, 22, 1251-1261.

## **Erwerb neuer phonotaktischer Regeln durch implizites Sprachtraining: eine EEG-Lernstudie bei gesunden Erwachsenen**

**Sonja Rossi<sup>1</sup>, Bernhard Sehm<sup>1,2</sup> & Hellmuth Obrig<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Max Planck Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften  
Stephanstrasse 1a, 04103 Leipzig, Deutschland*

<sup>2</sup>*Tagesklinik für Kognitive Neurologie  
Liebigstr. 22a, 04103 Leipzig, Deutschland*

**Email:** rossi@cbs.mpg.de

Prälexikalische Cues spielen sowohl beim Erwerb der Muttersprache im Kleinkindalter als auch beim Wiedererlernen einer Sprache z.B. nach einem Schlaganfall eine wesentliche Rolle. Phonotaktik ist ein Teil der Phonologie, der sich mit der Kombination verschiedener Phoneme in einer bestimmten Sprache befasst. So ist im Deutschen „br“ eine phonotaktisch erlaubte (d.h. legale) Kombination am Onset eines Wortes, während „bz“ nicht erlaubt (d.h. illegal) ist (Trask, 1996). Phonotaktik spielt bei der Sprachsegmentierung eine wesentliche Rolle und unterstützt die Wortschreibung (Jusczyk, 1999). Elektrophysiologisch lassen diese Unterschiede abilden, bei denen „legale“ Pseudowörter im Vergleich zu „illegalen“ eine höhere N400-Komponente generieren (Friedrich & Friederici, 2005; Rossi et al., akzeptiert). Diese Befunde weisen darauf hin, dass lexikalische Suchmechanismen besser für phonotaktische Regeln etabliert werden können, die der Muttersprache folgen.

Die vorliegende Studie untersucht das Erlernen unbekannter phonotaktischer Regeln im Erwachsenenalter und die damit zusammenhängenden neuronalen Korrelate plastischer Veränderungen im Gehirn. Hierfür wurde ein implizites Sprachtraining angewendet, bei dem Probanden passiv phonotaktisch legalen und illegalen Pseudowörtern zuhören, während deren elektrische Gehirnaktivität mittels des Elektroenzephalogramms (EEG) gemessen wurde. Das Training erfolgte an drei aufeinanderfolgenden Tagen. Vor und nach jedem Training wurde ein Prä- und Posttest durchgeführt, in dem ebenfalls die EEG-Aktivität erfasst wurde. Prä- und Posttest beinhalteten sowohl die im Training geübten als auch nicht-trainierte Pseudowörter. Die Ergebnisse zeigen Lerneffekte bezüglich phonotaktisch illegaler Pseudowörter bereits am Prätest und Posttest des zweiten Trainingstages sowie beim Posttest des dritten Trainingstages. Die Lerneffekte spiegeln sich hierbei in einer Abnahme der N400-Amplitude für trainierte im Vergleich zu untrainierten illegalen Pseudowörtern wider. Der Lerneffekt am Prätest des zweiten Tages erfolgte somit bereits nach einer einzigen Trainingseinheit und kann auf eine Übernacht-Konsolidierung (vgl. Davis et al., 2008) zurückgeführt werden. Phonotaktisch legale Pseudowörter hingegen wiesen keine trainingsspezifischen Lerneffekte auf. Die vorliegende Studie zeigt, dass sich Lerneffekte auf neuronaler Ebene sehr rasch durch ein implizites Training etablieren können. Dies könnte weiterführende relevante Implikationen für Therapieansätze bei Aphasiepatienten haben.

- Davis, M.H., Di Betta, A.M., MacDonald, M.J.E., & Gaskell, M.G. (2008). Learning and consolidation of novel spoken words. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21, 803-820.
- Friedrich, M. & Friederici, A.D. (2005). Phonotactic knowledge and lexical-semantic processing in one-year-olds: brain responses to words and nonsense words in picture contexts. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 1785-1802.
- Jusczyk, P.W. (1999). How infants begin to extract words from speech. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 323-328.
- Rossi, S., Jürgenson, I.B., Hanulíková, A., Telkemeyer, S., Wartenburger, I., & Obrig, H. (accepted). Implicit processing of phonotactic cues: evidence from electrophysiological and vascular responses. *Journal of Cognitive Neuroscience*.
- Trask, R.L. (1996). *A dictionary of phonetics and phonology*. London: Routledge.

## **Posterbegehung - Freitag, 6. November 2010 (14.00 bis 15.00 Uhr)**

---

### **Konferenzraum K2:**

#### **P1: Zum Zusammenhang von Sprache und Gestik bei Patienten mit rechtshemisphärischer Hirnschädigung**

**Daniela Bartmann, Hanna Jakob, Georg Goldenberg,  
Wolfram Ziegler & Katharina Hogrefe**

*Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN), Klinikum Bogenhausen, Städtisches Klinikum München GmbH*

**Email:** daniela.bartmann@googlemail.com

#### **Hintergrund**

Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre zeigen häufig Auffälligkeiten im Kommunikationsverhalten, wie sie auch bei Patienten mit Frontalhirnläsion beschrieben werden (vgl. McDonald 1993, Glindemann & Cramon, 1995). Dabei sind insbesondere die Bereiche Textverarbeitung und Pragmatik betroffen, was sich darin äußert, dass die Patienten keinen eindeutigen Diskursrahmen schaffen und ihre Fähigkeit, Inferenzen zu bilden, eingeschränkt ist. Die nonverbale Kommunikation wird bei Menschen mit rechtshemisphärischer Läsion als vermindert beschrieben (z.B. Blonder et al., 1995). Bislang fehlen aber Studien, die das Zusammenspiel von Sprach- und Gestenproduktion genauer untersuchen.

In dieser Studie wurde der Zusammenhang von Sprach- und Gestenproduktion bei gesunden Sprechern und bei Patienten mit Schädigung der rechten Hemisphäre untersucht. Dabei wurden Zusammenhänge der Modalitäten innerhalb der Gruppen sowie Unterschiede zwischen den Gruppen untersucht.

#### **Methoden**

Bei bereits vorliegenden Videos von Nacherzählungen von Videoclips (Mr. Bean, Tweety und Sylvester) von 18 Patienten mit rechtshemisphärischer Hirnschädigung und 20 gesunden Kontrollpersonen wurden sowohl sprachliche als auch gestische Parameter erhoben.

Die Spontansprache wurde mit Hilfe der Aachener Sprachanalyse (ASPA; Huber et al., 2005) verschriftet und verschiedene sprachliche Basisparameter wie z.B. Anzahl der Wörter, mittlere Phrasenlänge, Anzahl der Pausen analysiert. Ferner wurde als sprachliches Diversitätsmaß die Type-Token-Ratio für die offene Wortklasse bestimmt.

Für die Gestik wurde anhand einer Transkription mit dem Hamburger Notationssystem für Gebärdensprachen (HamNoSys; Prillwitz 1989) als Maß der formalen Diversität der Hammingabstand berechnet. Ferner wurde die Anzahl der Gesten und die Geste-zu-Wort-Rate bestimmt.

#### **Ergebnisse**

In der Auswertung der sprachlichen Daten zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Probanden mit und ohne Hirnschädigung. Die Patienten mit rechtshemisphärischer Läsion verwendeten insgesamt weniger Wörter und weniger Gesten als die Kontrollgruppe. Auch die Geste-zu-Wort-Rate fiel bei den Patienten geringer aus. Allerdings zeigte sich bei den Patienten, die vergleichsweise viel Gestik verwendeten, eine größere formale Diversität als bei den gesunden Personen.

Außerdem zeigte sich eine Dissoziation zwischen den beiden Gruppen in Hinblick auf Pausensetzung und die Verwendung von Interjektionen. Während gesunde Sprecher ihre Erzählungen durch Interjektionen zusammenhängend gestalteten, machten die Patienten mit

Hirnschädigung eine große Anzahl von ungefüllten Pausen, wodurch der Redefluss häufig unterbrochen wurde.

Schließlich zeigten sich innerhalb der Kontrollgruppe Korrelationen zwischen den sprachlichen und gestischen Parametern, die bei den Patienten mit Hirnläsion nicht signifikant waren.

### **Schlussfolgerung**

Die Ergebnisse zeigen, dass sich Menschen mit rechtshemisphärischer Hirnläsion in ihrem kommunikativen Verhalten von gesunden Sprechern unterscheiden. Sie verwenden weniger Wörter und vor allem weniger Gesten, um zu kommunizieren. Dabei ist die verminderte Gestenproduktion nicht allein auf die verminderte Sprachproduktion zurückzuführen, wie die ebenfalls geringere Geste-zu-Wort-Rate zeigt. Vielmehr scheint die kommunikative Beeinträchtigung auch und insbesondere im nonverbalen Verhalten zu Tage zu treten. Die Beobachtung, dass die wenigen Patienten, die verhältnismäßig viel gestikulierten, formal vielfältigere Gesten als die gesunden Probanden produzieren, lässt sich damit erklären, dass bei diesen Patienten pragmatische Gesten entfallen, die keine semantischen Inhalte transportieren und daher formal einförmiger sind.

### Literatur

- Blonder, L.X., Burns, A.F., Bowers, D., Moore, R.W., & Heilman, K.M. (1995). Spontaneous Gestures following right hemisphere infarct. *Neuropsychologia*, 33, S. 203-213  
Glindemann, R. & von Cramon, D.Y. (1995). Kommunikationsstörungen bei Patienten mit Frontalhirnläsionen. *Sprache, Stimme, Gehör*, 19, S. 1-7  
McDonald, S. (1993). Viewing the brain sideways. Frontal versus right hemisphere explanations of non-aphasic language disorders. *Aphasiology*, 7, S. 535-549  
Prillwitz, S., Leven, R., Zienert, H., Hanke, T., & Henning, J. (1989). *HamNoSys Version 2.0, Hamburg notation system for sign languages; an introductory guide*. Hamburg: Signum Press  
Huber, W., Grande, M., & Springer, L. (2005). „Aachener Sprachanalyse (ASPA)“ Aachen: Delta Systems

## **P2: Längsschnittanalyse von neuropsychologischen und – linguistischen Aspekten der primär progressiven Aphasie (PPA)**

**Louise Etcheverry<sup>1,2,3</sup>, Barbara Seidel<sup>1,2,3</sup>, Marion Grande<sup>3</sup>, Stefan Heim<sup>1,2</sup>, Walter Huber<sup>3</sup>, Yosef Grodzinsky<sup>4</sup> & Katrin Amunts<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, RWTH Aachen University; <sup>2</sup>Forschungszentrum Jülich, INM-1; <sup>3</sup>Neurolinguistik an der Neurologischen Klinik, RWTH Aachen University; <sup>4</sup>Department of Linguistics, McGill University

Email: letcheverry@ukaachen.de, bseidel@ukaachen.de

### **Zusammenfassung:**

#### *1. Themenstellung*

Die primär progressive Aphasie (PPA) ist eine seltene neurodegenerative Erkrankung, die hauptsächlich die sprachlichen Fähigkeiten betrifft. Sie wurde erstmals 1982 von Mesulam beschrieben. Die PPA ist insbesondere in den ersten zwei Jahren nach Krankheitsbeginn durch Wortfindungsstörungen und Sprachverständnisprobleme gekennzeichnet. Andere kognitive Funktionen, wie z.B. Orientierung oder Gedächtnis, sind zunächst nicht betroffen. Im Krankheitsverlauf können weitere verbale und/ oder nonverbale kognitive Beeinträchtigungen hinzukommen. Im Endstadium ist die Kommunikation durch den

zunehmenden Sprachverlust sowie begleitende kognitive Defizite nahezu unmöglich (Mutismus). Angesichts dieser Charakteristika bietet eine Längsschnittstudie die Möglichkeit, das individuelle Fortschreiten der Erkrankung zu untersuchen. Ausführliche neurolinguistische und -psychologische Daten ermöglichen einen umfassenden Einblick in das Störungsbild.

## 2. Methode

Wir stellen die Ergebnisse einer Längsschnittstudie von drei deutschen PPA-Patienten (Durchschnittsalter 67;9 Jahre) vor, die innerhalb von eineinhalb Jahren jeweils in Intervallen von sechs Monaten untersucht wurden. Die neuropsychologischen Tests beinhalteten die Überprüfung der Zahlenmerkspanne (vorwärts und rückwärts), die räumlich-visuelle Merkspanne (Corsi-Block-Tapping), das verbale und nonverbale Lernen (VLT/ NVLT), die exekutiven Funktionen bei Wortabruf (RWT), die Prüfung der Intelligenzleistungen (LPS50+), die räumlich-konstruktive Verarbeitung (HAWIE-R-Mosaiktest), die Überprüfung der Daueraufmerksamkeit, der geteilten und der selektiven Aufmerksamkeit (TAP) sowie einen Demenz-Test (MMST). Die neurolinguistischen Tests umfassten die Prüfung der rezeptiven und expressiven sprachlichen Fähigkeiten (AAT, AAT-Supplement Texte). Ferner wurden die nonverbale semantische Verarbeitung (BORB 12 + 8) und die praktischen Fähigkeiten (Gliedmaßen und bukkofaziale Apraxie, nach de Renzi) überprüft sowie ein Screening zur Diagnostik neurogener Sprechstörungen (AMDNS) durchgeführt. Des Weiteren wurden an das Deutsche angepasste Syntaxtests (Nachsprechen, Satzvervollständigung, Satz-Bild-Zuordnen und grammatisches Urteilen) eingesetzt. An 59 deutschen gesunden Kontrollprobanden wurden normative Daten für diese Tests erhoben.

## 3. Ergebnisse

Erwartungsgemäß zeigte sich eine Abnahme der spontansprachlichen Leistungen, vor allem auf der Ebene der Phonologie. Des Weiteren fand sich eine Verschlechterung im Nachsprechen, im Benennen sowie im Nacherzählen von Texten. Letzteres konnte im Verlauf nicht mehr bei allen Patienten durchgeführt werden. In den Syntaxtests unterschieden sich die Leistungen der PPA-Patienten in allen Aufgaben signifikant von denen der Kontrollgruppe. Über die vier Zeitpunkte hinweg verschlechterte sich die Patientengruppe nur im Nachsprechen signifikant. Individuell verschlechterten sich die Patienten in unterschiedlichem Ausmaß.

In den exekutiven Funktionen bei Wortabruf fanden sich unterschiedliche Störungsschwerpunkte. Diese betrafen entweder den formallexikalischen oder semantischen Wortabruf. Das verbale Lernen war bei den drei Patienten erwartungsgemäß zum Teil signifikant stärker beeinträchtigt, als das nonverbale Lernen. In den Intelligenzleistungen bestand bei jedem Patienten zu jedem Zeitpunkt ein signifikanter Unterschied zwischen verbalen und nonverbalen Fähigkeiten. Im Verlauf ergaben sich heterogene Profile. Alle Patienten entwickelten im Verlauf eine Gliedmaßenapraxie. Zwei von ihnen wiesen zum letzten Untersuchungszeitpunkt zusätzlich eine bukkofaziale Apraxie auf. Im Bereich der Daueraufmerksamkeit verschlechterten sich zwei von drei Patienten signifikant bis auf ein weit unterdurchschnittliches Niveau. In der Regel waren die selektiven Aufmerksamkeitsleistungen für den auditiven Stimulus schlechter als die für den visuellen. Zusammenfassend ergaben sich neben einigen Übereinstimmungen in den Leistungen der Patienten auch individuelle Störungsschwerpunkte. Dabei ist nicht auszuschließen, dass Faktoren wie z.B. das prämorbide Sprachniveau, der Bildungsabschluss oder Effekte einer Sprachtherapie eine Rolle spielen. Außerdem könnte die Art und Weise der Krankheitsverarbeitung von Bedeutung sein.

## 4. Literatur

- Clark, D.G., Charuvastra, A., Miller, B.L., Shapira, J.S. & Mendez, M.F. (2005) Fluent versus nonfluent primary progressive aphasia: A comparison of clinical and functional neuroimaging features. *Brain and Language*, 94, 56-60.

- Grossman, M. & Moore, P. (2005) A longitudinal study of sentence comprehension difficulty in primary progressive aphasia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 76, 644-649.
- Mesulam, M.-M. (2001) Primary progressive aphasia. *Annals of Neurology*, 49, 425-32.
- Zakzanis, K. K. (1999) The neuropsychological signature of primary progressive aphasia. *Brain and Language*, 70, 70-85.

## P3: Repetitives, fehlerreduziertes Lernen zur Verbesserung der Benennleistungen bei Aphasie mit Sprechapraxie

**Anne Fabian<sup>1</sup>, Rebecca Schön<sup>1</sup>, Tanja Grewe<sup>1</sup> & Frank Regenbrecht<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Hochschule Fresenius, Fachbereich Gesundheit, Idstein

<sup>2</sup> Tagesklinik für kognitive Neurologie, Leipzig

**Email:** Frank.Regenbrecht@medizin.uni-leipzig.de

### Hintergrund

Fehlerreduziertes, repetitives Lernen zeigte in Studien zum Benenntraining vielversprechende Lerneffekte für geübtes Material [3,4,5]. Eine Möglichkeit der Fehlerreduzierung ist die Verwendung absteigender Hilfen [1]. Dieser lerntheoretische Ansatz beginnt mit sehr starken sprachlichen Hilfen und baut diese dann stufenweise ab, solange die Fehlerzahl des Patienten nicht nennenswert zunimmt. Aufgrund der hochfrequenten Stimulusdarbietungen, der niedrigschwälligen Anforderungen und der daraus resultierenden geringen Fehlerzahl kann bei bestimmten Patienten auf ein spezifisches Feedback verzichtet werden [4], was vor allem für ein computerisiertes Selbsttraining sinnvoll wäre. Wenig Erfahrung hinsichtlich dieser Methode besteht jedoch für Patienten mit zusätzlicher Sprechapraxie. Hier könnten Symptome wie Sprechanstrengung, schlechtes Korrekturverhalten oder eine hohe Fehlervariabilität das repetitive Training ohne spezifisches Feedback erschweren. Andererseits legen gerade Erkenntnisse des motorischen Lernens und einzelne Therapiestudien zur Sprechapraxie eine hohe Wiederholungsrate nahe (vgl. Aichert & Ziegler 2010). Um einzuschätzen, ob diese Patientengruppe in eine Lernstudie zur Selbsttherapie für Verben und Nomina eingeschlossen werden kann, wurde eine erste Pilotstudie durchgeführt.

### Methode

Zwei Patienten mit Aphasie und Sprechapraxie sowie hinreichend guten Nachsprech- oder Leseleistungen (LEMO>60%) haben an der Studie teilgenommen. Ausschlusskriterien waren u.a. relevante Perseverationen. Hinsichtlich der Sprechapraxie waren bei beiden ausgewählten Patienten kategoriale Fehler vorherrschend sowie eine deutliche Sprechanstrengung. Beide Patienten zeigten sehr wenig Korrekturverhalten (<25% spontan). Kein Patient zeigte einen Silbenfrequenzeffekt. Bei Patient 2 waren Nullreaktionen aufgrund von Vermeidungsverhalten der häufigste Fehlertyp. Nach einer zweitägigen Eingangsdiagnostik wurden anhand einer zuvor durchgeföhrten Fehleranalyse je 80 Bilder (Snodgrass & Vanderwart 1980) als Benennkorpus ausgewählt und aus diesem wiederum an drei aufeinanderfolgenden Tagen je 40 Items ermittelt, die für das Benennen eine stabile Null-Baseline darstellten, gleichzeitig jedoch möglichst wenig Fehler beim Nachsprechen provozierten. An 5 aufeinanderfolgenden Tagen fanden je 2 Trainingssitzungen á 45 Minuten am PC statt. Dabei sollten am 1. Tag bildlich, graphemisch und auditiv präsentierte Nomina nachgesprochen werden. Die formbezogenen Hilfen wurden bei Erfolg von Tag zu Tag reduziert (Silbe, Anlaut), so dass am Ende eine reine Benennaufgabe stattfand. Überprüft

wurden unmittelbare und längere Lerneffekte für geübtes und ungeübtes Material sowie die Veränderung des Fehlerprofils.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Beide Patienten zeigten überzufällige Verbesserungen für geübtes Material, Patient 1 zudem auch für phonologisch und lexikalisch kontrolliertes, ungeübtes Material, allerdings konnte die Spontanremission nicht sicher ausgeschlossen werden (3 Mo. p.o.). Die beobachteten Effekte waren auch 4 Wochen später stabil. Patient 2 zeigte dagegen für die ungeübten Bilder keine Verbesserungen. Auch Langzeiteffekte waren nicht vorhanden, allerdings bestand der Verdacht auf einen zwischenzeitigen Reinfarkt mit nachfolgend deutlich verschlechterten kognitiven Leistungen.

Während sich bei Patient 1 die kategorischen Fehler überzufällig reduzierten, blieben diese bei Patient 2 unverändert. Bei ihm zeigte sich eine Reduzierung vor allem der Nullreaktionen, ohne dass dafür die segmentalen Fehler zunahmen. Eine standardisierte Befragung ergab zudem eine hohe Akzeptanz gegenüber der gewählten Methode.

Die Einzelfallergebnisse legen nahe, dass für ein einfaches Worttraining Patienten mit Sprechapraxien und hinreichend guten Nachsprechleistungen auch von Selbsttherapien ohne spezifisches Feedback profitieren und in entsprechende Lernstudien eingeschlossen werden können.

### **Literatur**

- [1] Abel, S., Schultz, A., Radermacher I., Willmes, K. & Huber, W. (2005): Decreasing and increasing cues in naming therapy for aphasia. *Aphasiology*, 19 (9), 831-848
- [2] Aichert, I. & Ziegler, W. (2010): Therapie bei chronischer Sprechapraxie. *Forum Logopädie*, 3 (24), 6-13.
- [3] Conroy, P., Sage, K. & Lambon Ralph, M.A. (2009): Errorless and errorful therapy for verb and noun naming in aphasia. *Aphasiology*, 23 (11), 1311-1337.
- [4] Fillingham, J.K., Sage, K. & Lambon Ralph, M.A. (2005): Further explorations and an overview of errorless and errorful therapy for aphasic word-finding difficulties: The number of naming attempts during therapy affects outcome. *Aphasiology*, 19 (7), 597-614.
- [5] 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 hochfrequent repetitiven Benenn- und Konversationstrainings bei Aphasie. *Forum Logopädie*, 4, 22-28.

## **P4: Prozesse der kontextuellen Satzintegration in der linken und rechten Hemisphäre? – Eine TMS-Studie**

**Imke Franzmeier und Evelyn C. Ferstl**

*University of Sussex, England*

**Email:** I.Franzmeier@sussex.ac.uk

**Einleitung:** In dieser Studie wurde die funktionelle Neuroanatomie von Sprachverarbeitung mit Hilfe von transkranieller Magnetstimulation (TMS) untersucht. Neben der Sprachforschung auf Wortebene (z.B. lexikalische Entscheidungen) wurde TMS auch erfolgreich angewendet, um die neuroanatomische Organisation von Aphasikern zu untersuchen (Walsh & Pascual-Leone, 2003).

Mit TMS können neuronale Prozesse innerhalb eines kortikalen Areals kurzzeitig stimuliert oder gehemmt werden, welches zu einer Beeinträchtigung kognitiver Leistung führen kann (z.B. verlangsamte Reaktionszeiten). Dies ermöglicht kontrolliertes und präzises Erforschen von Beziehungen zwischen kognitiven Prozessen und kortikalen Strukturen. Das Potential

dieser Methode, besonders die Anwendung von einzelnen Magnetfeld-Pulsen, wurde in der Sprachforschung auf Satzebene bisher nicht genutzt.

Um diese erfolgversprechende Methode auch in die psycholinguistische Forschung auf Satz- und Textebene einzuführen, wurde ein einfaches Paradigma ausgewählt, die kontextuelle Satzintegration; ein Wort in einen vorher etablierten Kontext einzubinden ist einfach, solange es den Erwartungen entspricht. Wenn das Wort semantisch unerwartet oder falsch ist, erhöhen sich die Reaktionszeiten und es tritt im EEG-Studien eine N400-Komponente auf. Baumgärtner et al. (2002) zeigten mittels fMRI, dass erwartete und unerwartete Wörter Aktivierung im linken Temporallappen auslösen, während semantisch anormale Wörter frontale Regionen aktivieren. Jedoch ist nicht nur die linke sondern auch die rechte Hemisphäre ist an den Sprachprozessen beteiligt. Beeman (1998) entwickelte die "Coarse Semantic Coding" Theorie, in der er beschreibt, dass die linke Hemisphäre, wegen feiner neuronaler Verbindungen, Wörter aktiviert, die am wahrscheinlichsten in einen Kontext passen. Die rechte Hemisphäre hingegen besteht aus größeren Feldern, in denen auch entfernte und mehrdeutige Bedeutungen aktiviert werden. Das Ziel dieser Studie war, mittels TMS die Beteiligung des linken bzw. rechten Temporallappens an der Satzintegration zu untersuchen.

**Methode:** In dieser Studie wurden 90 Sätze mit unterschiedlichen Endungen gezeigt. Die Endungen waren entweder wahrscheinlich, unerwartet oder semantisch falsch (z.B. "Ich trinke meinen Kaffee mit Milch und..." Zucker/Mitti/Geschichte). 62 Versuchspersonen sollten entscheiden, ob die Endung in den Kontext des Satzes Posterpräsentation BEITRAG GAB 2010 FRANZMEIER passt oder nicht. Gleichzeitig mit der Präsentation der Endung wurde entweder der linke oder der rechte posteriore Temporallappen mit einem einzelnen Magnetfeld-Puls stimuliert. Stimulation des Vertex diente als Kontrollbedingung.

**Ergebnis:** Die Integration von erwarteten Endungen war insgesamt deutlich schneller, verglichen mit unerwarteten und semantisch falschen Komponenten. Trotz des Ausbleibens eines Haupteffekts der Stimulationsseite wurde eine Interaktion von Stimulation und Wortwahrscheinlichkeit gefunden. Erwartete und unerwartete Endungen wurden durch linksseitige Stimulation verlangsamt. Semantisch falsche Wörter wurden von der Stimulation nicht beeinflusst. Keine Veränderung der Reaktionszeiten wurde nach rechtsseitiger Stimulation gemessen.

**Diskussion:** Diese Ergebnisse bestätigen die Rolle des linken Temporallappens für kontextuelle Satzintegration (cf. Baumgärtner et al., 2002), zeigten aber keinen Einfluss von rechtsseitiger Stimulation. TMS ist eine taugliche und präzise Methode, um die funktionelle Neuroanatomie von Sprachprozessen zu erforschen. Auch einzelne Magnetfeld-Pulse können effektiv genutzt werden, um Sprache auf Wort- und Textebene zu untersuchen. TMS kann dazu beitragen, die Organisation von sprachverarbeitenden Arealen zu enthüllen und somit Sprachstörungen besser zu verstehen.

#### **Literatur:**

- Baumgärtner A., Weiller C. & Büchel C. (2002). Event-Related fMRI Reveals Cortical Sites Involved in Contextual Sentence Integration. *NeuroImage*, 16, 736-745.
- Beeman, M. (1998). Coarse semantic coding and discourse comprehension. In M. Beeman & C. Chiarello (Eds.), *Right hemisphere language comprehension: Perspectives from cognitive neuroscience* (pp. 255-284). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Faust, M., Bar-lev, A., & Chiarello, C. (2003). Sentence priming effects in the two cerebral hemispheres: Influences of lexical relatedness, word order, and sentence anomaly. *Neuropsychologia*, 41, 480– 492.
- Walsh, V. & Pascual-Leone, A. (2003). *Transcranial Magnetic Stimulation: A Neurochronometrics of Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

## **P5: Pilotstudie zum ergänzenden Einsatz des internetbasierten Aphasietherapieprogramms Fleppo von LinguAdapt**

**Constanze Fritz, Simone Banda, Maria Geißler & Tanja Grawe**

*Hochschule Fresenius, Fachbereich Gesundheit, Idstein*

**Email:** fritz.constanze@stud.hs-fresenius.de

### **Hintergrund**

Studien zur Aphasietherapieforschung zeigen, dass eine Behandlung nur dann wirksam ist, wenn sie wöchentlich 5-10 Stunden angeboten wird (vgl. Bhogal, Teasell, Speechley & Albert, 2003). Im Rahmen der ambulanten Therapien kann ein solch hochfrequentes Angebot nur selten gewährleistet werden. Das internetbasierte Aphasietherapieprogramm Fleppo von LinguAdapt (Vollmer & Roosen, 2002, 2004) stellt eine Möglichkeit dar, um die Therapiefrequenz und –intensität der Sprachtherapie dennoch zu erhöhen. Durch den zusätzlichen Einsatz dieses Systems zur konventionellen Face-to-face-Therapie wird Menschen mit Aphasie ein supervidiertes Heimtraining ermöglicht. Die Patienten können räumlich und zeitlich unabhängig vom Therapeuten arbeiten und die Intensität und Dauer ihrer Übungszeit selbstständig festlegen. Dennoch wählt der Therapeut die durchzuführenden Übungen für den Patienten aus und supervidiert deren Durchführung über den Zugriff auf die Therapeutenschnittstelle des Systems. Die Arbeit mit dem Computer erlaubt weiterhin eine Variation der Präsentationsform von Therapieinhalten und kann sich somit positiv auf die Übungsmotivation auswirken.

Das Therapiesystem Fleppo wurde bereits auf seine Einsetzbarkeit und Praktikabilität sowie die Wirksamkeit im Bereich der Dysgraphietherapie getestet (vgl. Lange, Radermacher & Springer, 2008). Im deutschsprachigen Raum liegen jedoch noch keine veröffentlichten Studien vor, die die Effektivität eines zusätzlichen Trainings mit Fleppo zur Face-to-face-Therapie nachweisen. Im Rahmen einer Einzelfallstudie wurde die Wirksamkeit des ergänzenden Einsatzes des Programms zur konventionellen Einzeltherapie im Bereich eines segmentalen Schreibtrainings an zwei Patienten mit chronischer Aphasie untersucht.

### **Methode**

Anhand eines ausbalancierten (cross-over) Designs wurden die Einzeltherapiephasen den Phasen gegenübergestellt, in denen die Patienten zusätzlich supervidiertes Computertraining erhielten. Proband 1 bekam zunächst zwei Wochen Face-to-face-Therapie, die durch den PC ergänzt wurde, in den folgenden zwei Wochen erhielt er ausschließlich Einzeltherapie. Proband 2 wurde parallel in der umgekehrten Therapiephasenabfolge behandelt. Für das diagnostische Vorgehen wurden verschiedene Testverfahren ausgewählt. Der Aachener Aphasietest (AAT) diente einer Festlegung des allgemeinen Schweregrads der Aphasie, da laut Lange et al. (2008) die Übungen, die Fleppo für ein Schriftsprachtraining bereitstellt, für Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Aphasie geeignet sind. Zur Diagnose eines einzelheitlichen Vorgehens beim Schreiben, wurden außerdem diverse Untertests der LeMo-Testbatterie durchgeführt (Diskriminieren: Neologismenpaare auditiv, Nachsprechen: Neologismen, Schreiben: Neologismen, regelmäßige/unregelmäßige Wörter). Eine Erhebung möglicher quantitativer und qualitativer Leistungsverbesserungen erfolgte ebenfalls anhand speziell ausgewählter LeMo-Tests (Schreiben: Neologismen, regelmäßige/unregelmäßige Wörter).

Die Ergebnisse wurden im Anschluss statistisch ausgewertet.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Die segmentale Schreibleistung beider Patienten verbesserte sich im Verlauf der gesamten Therapiedauer sowohl quantitativ als auch qualitativ. Die Leistungsverbesserungen nach der

Kombination aus konventioneller Sprachtherapie und Fleppo waren gegenüber den Einzeltherapiephasen jedoch nur in wenigen Fällen signifikant größer. Diese Ergebnisse können durch den Einfluss verschiedener Faktoren erklärt werden. Hierzu zählt unter anderem das Vorliegen einer Sprechapraxie bei Proband 2, welches als hinderlich beim Training des segmentalen Vorgehens beim Schreiben angesehen wurde. Weiterhin bietet Fleppo noch keine optimal auf ein einzelheitliches Schreibtraining abgestimmten Übungen an.

Die höhere Effektivität einer kombinierten und durch den zusätzlichen PC-Anteil ergänzten Therapie im Vergleich zu einer reinen Face-to-face-Therapie konnte anhand der erhobenen Ergebnisse noch nicht eindeutig nachgewiesen werden. Da Fleppo die Anforderungen an ein modernes Aphasietherapieprogramm jedoch grundsätzlich erfüllt und eine interessante Ergänzung zur Einzeltherapie darstellt, wird eine Wirksamkeitsüberprüfung im Rahmen größer angelegter Folgestudien empfohlen.

## Literatur

- Banda, S. & Fritz, C. (2010). *Effektivitätsstudie zum internetbasierten Aphasietherapieprogramm Fleppo von LinguAdapt*. Unveröffentlichtes Manuskript, Thesis zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science, Logopädie, Hochschule Fresenius Idstein, Fachbereich Gesundheit.
- Bhogal, S.K., Teasell, R., Speechley, M. & Albert, M. (2003). Intensity of aphasia therapy, impact on recovery. *Stroke*, 34, 987-993.
- Lange, Y., Radermacher, I. & Springer, L. (2008). Das internetbasierte Aphasietherapiesystem Fleppo: Eine methodenvergleichende Therapiestudie. *Forum Logopädie*, 22, 28-33.
- Vollmer, U. & Roosen, P. (2004). Das LinguAdapt Aphasietherapiesystem. *L.O.G.O.S. Interdisziplinär*, 12, 45-47.

## Konferenzraum K3:

### P6: Unterschiede in der N1 Komponente für externe und selbst-initiierte Töne bei Patienten mit vaskulären Läsionen im Cerebellum und den Basalganglien

Franziska Grimm<sup>1</sup>, Erich Schroeger<sup>2</sup>, Pamela Baess<sup>1</sup>,  
Sonja A. Kotz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Max Planck Inst. For Human Cognitive and Brain Sci., Leipzig, Germany;

<sup>2</sup>Inst. of Psychology I, Leipzig Univ., Leipzig, Germany

Email: fgrimm@cbs.mpg.de

Obwohl den Basalganglien (BG) und dem Cerebellum (CE) traditionell Funktionen im Bereich der motorischen Kontrolle und dem motorischen Planen zu geschrieben werden, bringt man diese beiden subkortikalen Strukturen immer öfter auch mit kognitiven Funktionen in Verbindung. Diese beinhalten Prozesse der Sprach-, Zeit- und Aufmerksamkeitsverarbeitung (e.g., Kotz, et al., 2009). Somit lässt sich schlussfolgern, dass motorische wie auch kognitive Prozesse durch ähnliche kortiko-subkortikale Netzwerke moduliert werden.

Sowohl motorische als auch kognitive Prozesse sind abhängig von Feedback- und Prädiktionsmechanismen. Diese Mechanismen wurden im Bereich der motorischen Verarbeitung bereits eingehend untersucht. Das CE scheint präzise, aufmerksamkeitsunabhängige Zeitinformationen vorzugeben, die Ereignisse in der Zukunft vorhersagen. Andererseits, scheinen die BG Signalverarbeitung zu fasilitieren, in dem sie gerichtete Aufmerksamkeit aufrecht erhalten, während eine Bewegung ausgeführt und Feedback darüber erhalten wird.

Es ist jedoch unklar, in welchem Ausmaß das CB und die BG bei kognitiven Prozessen in der Regulierung von Feedback und Aufmerksamkeit involviert sind. In einer fMRT-Studie berichten Christoffels und Kollegen (2007) Aktivierung in den kortiko-subkortikalen Netzwerken, einschließlich des CB und der BG, bei der Verarbeitung von verbalem, auditorischen Feedback. Weiterhin untersuchten Kiran und Larson (2001) die Feedback-Verarbeitung veränderter Tonhöhen der eigenen Sprache bei Parkinson Patienten (PD). Die Studie zeigte, dass die Tonhöhen Regulation bei PD Patienten eingeschränkt ist. Dies bestätigt die Hypothese, dass die BG in der Verarbeitung von auditorischem Feedback involviert sind.

Der Feedbackmechanismus spiegelt sich in der Modulation der N1-Komponente wieder (e.g. Baess et al., 2008). Die Autoren berichten eine Suppression der N1, wenn ein Ton selbstinitiiert wird (Kondition 1) verglichen mit einem extern produzierten Ton (Kondition 2). Wenn das CE auch in kognitiven Verarbeitungsprozessen eine Rolle bei der internen, aufmerksamkeitsunabhängige Prädiktion spielt (Feedforward Model), dann sollten CE-Patienten eine globale Reduktion der N1-Komponenten in beiden Konditionen zeigen. Wenn die BG in der Aufmerksamkeitsverarbeitung bei kognitiven Prozessen involviert sind, vermuten wir, dass die Patienten eine reduzierte N1 für externe Töne zeigen.

Die vorliegende EKP-Studie untersucht Unterschiede bei der kognitiven Verarbeitung von selbstinitiierten und externen Tönen bei 8 Patienten mit cerebellären Läsionen (CB-Patienten) und 12 Patienten mit basalganglien Läsionen (BG-Patienten), sowie deren übereinstimmende Kontrollen.

Verglichen mit Kontrollen zeigten CE-Patienten eine globale Reduktion der N1 in beiden Konditionen. Der Suppressionseffekt für selbstinitiierte Töne ist vorhanden, er ist jedoch geringen als der bei den Kontrollen. Die BG-Patienten zeigten keine N1-Suppression für selbstinitiierte Töne, stattdessen jedoch eine Suppression für externe Töne.

Die vorliegenden Ergebnisse suggerieren, dass das CE in einen interne kognitiven Prädiktionsmechanismus involviert ist, der an das Feedforward Model (e.g. Ramnani, 2006) gekoppelt ist ( siehe globale N1 Reduktion). Unsere Daten weisen zudem darauf hin, dass die BG in Prozesse der Aufmerksamkeitssteuerung involviert sind (siehe Suppression der N1 für externe Töne).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Suppression der N1 selbstinitiierten Töne durch einen internen Prädiktionsmechanismus moduliert wird, der vom CB getrieben ist, während die N1 externer Töne durch Aufmerksamkeitsprozesse beeinflusst wird, die von den Basalganglien bestimmt werden.

#### Referenzen

- Baess P, Jacobsen T, Schröger E (2008). Suppression of the auditory N1 event-related potential component with unpredictable self-initiated tones: evidence for internal forward models with dynamic stimulation. *Int J Psychophysiol.* 70(2):137-43.
- Christoffels IK, Formisano E, Schiller NO (2007). Neural correlates of verbal feedback processing: an fMRI study employing overt speech. *Hum Brain Mapp.* 28(9):868-79.
- Kiran S, Larson CR (2001). Effect of duration of pitch-shifted feedback on vocal responses in patients with Parkinson's disease. *J Speech Lang Hear Res.* 44(5):975-87.
- Kotz SA, Schwartze M, Schmidt-Kassow M (2009). Non-motor basal ganglia functions: a review and proposal for a model of sensory predictability in auditory language perception. *Cortex.* 45(8):982-90.
- Ramnani N (2006). The primate cortico-cerebellar system: anatomy and function. *Nat Rev Neurosci.* 7(7):511-22.

## **P7: Zum Vergleich von Spontansprache und Gestik bei Patienten mit Aphasie**

**Hanna Jakob, Daniela Bartmann, Wolfram Ziegler,  
Georg Goldenberg, & Katharina Hogrefe**

*Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN), Klinikum Bogenhausen, Städtisches Klinikum München GmbH*

**Email:** Hanna.Jakob@gmx.de

### **Hintergrund**

Manche Patienten mit Aphasie sind in ihrer verbalen Kommunikation derart eingeschränkt dass trotz Sprachtherapie keine ausreichende verbale Verständigung erzielt werden kann. Für diese Patienten wäre es hilfreich, wenn sie lernen, nonverbale Kommunikationsmittel einzusetzen. Ein natürlicher nonverbaler Kompensationsmechanismus ist der Einsatz von Gesten.

Studien zur Frage, ob parallel zur sprachlichen Störung auch die Gestik von aphasischen Patienten eingeschränkt ist, ergaben widersprüchliche Ergebnisse. Einige Studien fanden eine parallele Beeinträchtigung der verbalen und der gestischen Modalität (z.B. Ciccone et al., 1979), während andere feststellten, dass Patienten mit Aphasie im Vergleich zu gesunden Sprechern mehr Gesten einsetzen, um so ihre sprachlichen Defizite auszugleichen (z. B. Feyereisen, 1983).

Diese uneinheitlichen Studienergebnisse können zum einen auf methodologische Schwierigkeiten in der Gesteanalyse zurückzuführen sein. Zum anderen wurden als Maß für die sprachlichen Kompetenzen meist nur die Werte aus der Aphasiediagnostik hinzugezogen, und die spezifischen Zusammenhänge der sprachlichen Äußerungen mit der Gesteproduktion innerhalb einer Kommunikationssituation nicht analysiert.

Es lagen Videos von Nacherzählungen kurzer Videoclips (Mr Bean, Tweety und Sylvester) durch gesunde Personen und Patienten mit Aphasie vor. Anhand dieser Videos wurden Basisparameter der Spontansprache sowie verschiedene Parameter der Gesteproduktion erhoben. Dabei gingen wir der Frage nach, ob Sprecher mit Aphasie Gesten kompensatorisch in der Nacherzählung einsetzen.

### **Methode**

Es wurden Daten von 10 Patienten mit Aphasie und 20 Kontrollpersonen ausgewertet. Die Schwere der Aphasie variierte von leichten Wortabruftörungen bis zur schwer beeinträchtigten Kommunikation auf Einwort-Ebene.

Die Spontansprache wurde mit Hilfe der Aachener Sprachanalyse (ASPA; Huber et al., 2005) verschriftet, und es wurden verschiedene sprachliche Parameter wie z.B. Anzahl der Wörter, mittlere Phrasenlänge, Anzahl der Pausen erhoben. Ferner wurden sprachliche Diversitätsmaße wie die Type-Token-Ratio für die offene Wortklasse bestimmt.

Für die Gestik wurde anhand einer Transkription mit dem Hamburger Notationssystem für Gebärdensprachen (HamNoSys, Prillwitz 1989) der Hammingabstand als Maß der Diversität berechnet. Ferner wurde die Anzahl der Gesten und die Geste-zu-Wort-Rate bestimmt.

### **Ergebnisse**

Es zeigten sich Korrelationen zwischen den sprachlichen Fähigkeiten und der Gesteproduktion bei Kontrollpersonen und auch bei Aphasikern. Kontrollpersonen, die viel gestikulierten, produzierten mehr Wörter und brauchten länger für die Nacherzählung, obwohl sie weniger Sprechpausen machten. Des Weiteren produzierten sie mehr unvollständige Phrasen.

Während sich hinsichtlich der Gestemaße keine Zusammenhänge mit den Untertests des Aachener Aphasietests zeigten, fanden sich aber einige negative Korrelationen mit den von uns anhand der Nacherzählung erhobenen sprachlichen Basisparametern. Aphasische

Sprecher mit schwerer Beeinträchtigung des sprachlichen Ausdrucks produzierten mehr und diversere Gesten als solche mit leichterer Sprachstörung.

Im Vergleich zu den Kontrollpersonen hatten Patienten mit Aphasie eine höhere Geste-zu-Wort Rate und eine höhere Diversität der Gesten.

### **Schlussfolgerung**

Unsere Ergebnisse sprechen dafür, dass das Zusammenspiel von Sprache und Gestik untersucht werden sollte, indem Parameter für die jeweilige Modalität in derselben Kommunikationssituation erhoben werden. So können Zusammenhänge aufgedeckt werden, die beim Vergleich mit Werten aus der Standarddiagnostik verschleiert bleiben.

Patienten mit Aphasie kompensieren verbale Defizite durch vermehrten Gesteneinsatz. Dabei nutzen Patienten mit schwereren sprachlichen Defiziten diese Kompensation stärker als leichter betroffene Patienten. Dies spricht dafür, dass Gesten bei Aphasie erhalten bleiben, sogar vermehrt auftreten können und in der Sprachtherapie als Kompensationsmechanismus Beachtung finden sollten.

### **Literatur**

- Cicone, M., Wapner, W., Foldi, N., Zurif, E., & Gardner, H. (1979). The relation between gesture and language in aphasic communication. *Brain and Language*, 8, 324-349.
- Feyereisen, P. (1983). Manual activity during speaking in aphasic subjects. *International Journal of Psychology*, 18, 545-556.
- Huber, W., Grande, M., & Springer, L. (2005). *Aachener Sprachanalyse*. Aachen: Delta Systems.
- Prillwitz, S., Leven, R., Zienert, H., Hanke, T., Henning, J. *Hamburger Notationssystem für Gebärdensprachen. Eine Einführung*. Hamburg: Signum Verlag, 1989.

## **P8: Gesten und Sprache: Eine Lernstudie zum Gesten-unterstützen Pseudoword-Erwerb.**

**K.-Martin Krönke,\*; Angela Friederici\*, Bernhard Sehm & Hellmuth Obrig\***

\*Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften

**Email:** martin.kroenke@web.de

Kürzlich wurde gezeigt, dass Gesten-Training das Erlernen von Pseudoworten unterstützt (Macedonia, Müller und Friederici, 2010). Außerdem legen klinische Studien (Rose und Douglas, 2001; Rose et al., 2002) nahe, dass eine Gesten-Behandlung besonders Aphasiikern hilft, die ein phonologisches Defizit haben. Das erste Ziel der vorliegenden Studie besteht in der Untersuchung des Effekts eines Gesten-Trainings hinsichtlich des Erwerbs von Pseudoworten. Außerdem untersuchen wir, ob es eine Interaktion gibt zwischen der Lern-Bedingung und der phonologischen Komplexität des Pseudoworts.

Unsere Stimuli bestehen aus 45 Pseudoworten die sich hinsichtlich ihrer phonologischen Komplexität unterscheiden: einfach (ohne Cluster, z.B. ,kafu'), mittel (initiales legales Cluster, z.B. ,grule'), komplex (illegales initiales Cluster, z.B. ,vduli'). Die 45 root-Wörter bestehen aus manipulierbaren Objekten (z.B. ,Besen', ,Klavier') und wurden ausgeglichen hinsichtlich Worthäufigkeit, Silbenlänge, Motor- und Gesten-Eigenschaften. Die 45 Gesten-Videos wurden von einer Schauspielerin produziert, mit der Instruktion typische Bewegungen für jedes root-Wort auszuführen. Außerdem wurden 15 Kontroll-grooming-Gesten produziert.

Die Versuchs-Teilnehmer sahen immer zuerst das geschriebene root-Wort, und hörten danach ein akustisch präsentiertes Pseudowort. In Abhängigkeit von der Lernbedingung wurde das Pseudowort gepaart a) mit einem Video, das eine passende Geste zeigt, b) mit einem Video, das eine Kontroll-grooming-Geste zeigt, c) ohne Gesten-Video.

Übereinstimmend mit unserer Hypothese zeigen erste Ergebnisse, dass phonologisch einfache Pseudoworte schneller gelernt werden als phonologisch mittlere oder phonologisch komplexe Worte. Außerdem zeigen unsere Daten, dass Pseudoworte besser gelernt wurden, wenn sie mit einer kongruenten Geste gepaart waren, verglichen mit einer semantisch nicht-relatierten grooming-Geste. Allerdings unterschied sich der Lernerfolg in der Gesten-Bedingung nicht vom Lernerfolg in der verbalen Kontroll-Bedingung.

## P9: Projektstudie zur Implementierung einer Patientendokumentation für Schlaganfallpatienten mit Aphasie

**Norina Lauer**

*Hochschule Fresenius, Idstein*

**Email:** lauer@hs-fresenius.de

In der Rehabilitation von Menschen mit Aphasie zeigt sich innerhalb des Rehabilitationsverlaufs, dass wichtige Informationen zum Betroffenen zwischen den an der Rehabilitation beteiligten Therapeuten häufig nicht oder nicht schnell genug weitergegeben werden (Karsten 2007, Kentner 2004). Die Betroffenen bemängeln, dass Folgetherapeuten über vorherige Untersuchungen und Behandlungsschwerpunkte nicht informiert sind. Dadurch müssen diagnostische Maßnahmen wiederholt durchgeführt werden und es kann therapeutisch nicht direkt an der vorherigen Behandlung angeknüpft werden. Dies ist sowohl beim Übergang von der Akutbehandlung zur Rehabilitationsklinik als auch beim Übergang von der Rehabilitationsklinik zur ambulanten Therapie zu beobachten. Zur Verringerung dieser Schnittstellenproblematik wurde auf Wunsch von Betroffenen im Rahmen eines Qualitätszirkels von Menschen mit Aphasie und Aphasietherapeuten in der Region Mittelbaden eine Aphasie-Therapiechronik (ATC) erstellt (Lauer 2006). Diese Dokumentation wurde 2005 auf der Tagung der Gesellschaft für Aphasieforschung und -behandlung von der Referentin vorgestellt. Über die ATC können mit geringem Aufwand Informationen zu Diagnostik und Therapie des Betroffenen in den einzelnen Rehabilitationsstadien festgehalten werden. Um Datenschutz und Schweigepflicht zu gewährleisten, verbleibt die Dokumentation beim Betroffenen selbst und soll von diesem an Folgetherapeuten weitergegeben werden. Dadurch wird der Betroffene direkt in den Rehabilitationsprozess integriert.

Bei der Erstellung der ATC stellte sich die Frage, ob von Aphasie betroffene Menschen und deren Angehörige eine solche Dokumentation tatsächlich nutzen und an Folgetherapeuten weiterleiten. Außerdem wurde kritisch diskutiert, wann und wie die Übergabe der ATC durchgeführt werden könnte. Da die Therapiechronik alle Rehabilitationsphasen abbilden soll, erschien eine Übergabe im Rahmen der Akutversorgung notwendig. Um zu überprüfen, ob die Übergabe der ATC auf einer Schlaganfallstation machbar ist und von welchen Faktoren es abhängt, ob der Betroffene und seine Angehörigen die ATC über den Rehabilitationsprozess hinweg weiterleiten, wurde eine Projektstudie durchgeführt (Lauer 2010). Dazu wurde die ATC auf vier Schlaganfallstationen in Mittelbaden Schlaganfallpatienten mit einer Aphasie in einem Zeitraum von sechs bzw. sieben Monaten ausgeteilt. Die Betroffenen bzw. deren Angehörige wurden 6 Wochen, 4 Monate und 12 Monate nach dem Ereignis telefonisch befragt. Dabei wurden Fragen zum Umgang mit der ATC sowie zum Verlauf der Rehabilitation gestellt. Zusätzlich erhielten die Therapeuten der

Schlaganfallstationen einen Fragebogen zur Übergabe der ATC. Nach 12 Monaten wurden die Befragten gebeten, die ATC an die Studienleiterin zurückzusenden.

Es zeigte sich, dass die Übergabe der ATC auf der Akutstation einen Zeitaufwand von 20-30 Minuten pro Patient bedeutete. Diese fand im Rahmen der Beratung des Betroffenen und seiner Angehörigen statt. Eine wesentliche Bedingung für die Rücksendung der ATC durch die Betroffenen bzw. Angehörigen war neben dem Informationsstand zur ATC das Geschlecht der Betroffenen. Keinen Einfluss hatten Alter, Bildungsstand, prämorbide Berufstätigkeit, Wohlbefinden, Kommunikations- und Partizipationsmöglichkeiten. Die Analyse der rehabilitationsrelevanten Daten und der Eintragungen in den zurückgesendeten ATC zeigen zudem Defizite in der Rehabilitation von Menschen mit Aphasie auf, die insbesondere die Therapiehäufigkeit und die Beratung zur Aphasie-Selbsthilfe betreffen.

Im Vortrag wird die ATC vorgestellt, die Ergebnisse der Projektstudie werden präsentiert sowie Vor- und Nachteile der Patientendokumentation kritisch reflektiert.

#### Literatur:

- Karsten C (2007) Einschneidender Strukturwandel. Forum Logopädie Mai 2007: 4-5
- Kentner M (2004) Integrierte Versorgung und Medizinische Versorgungszentren (§§ 140 ff. und § 95 Abs. I SGB V) unter Beteiligung der Arbeitsmedizin. Voraussetzungen, Realisierung, Benefit. Arbeitsmedizin – Sozialmedizin – Umweltmedizin 39 (11): 584-592
- Lauer N (2010) Aphasie-Selbsthilfe. Konzepte, Strukturen und Empirie. Dissertation an der RWTH Aachen. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag
- Lauer N (2006) Direkte Kooperation von Aphasietherapeuten und Selbsthilfe am Beispiel des Round-Tables zur Verbesserung der Aphasikerversorgung. Aphasie und verwandte Gebiete 3: 54-59

## P10: Die Produktion von Zahlwörtern und anderen Wörtern bei Aphasie – eine qualitative Fehleranalyse

**Marie-Therese Ochtrup<sup>1</sup>, Dajana Rath<sup>2</sup>, Elise Klein<sup>2</sup>,  
Helga Krinzinger<sup>2</sup>, Klaus Willmes<sup>2</sup>, Frank Domahs<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> AG Klinische Linguistik, Philipps-Universität Marburg, <sup>2</sup> Lehr- und Forschungsgebiet Neuropsychologie, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

Email: [maja-ochtrup@web.de](mailto:maja-ochtrup@web.de)

#### Zusammenfassung:

*Hintergrund:* In mehreren Studien wurde eine Dissoziation zwischen der Verarbeitung von Zahlwörtern und anderen Wörtern beschrieben (z.B. Domahs et al., 2006; Messina et al., 2009). Unter anderem untersuchten Messina et al. (2009) die Zahlwort- und Wortverarbeitung mittels Nachsprechen, Lesen und Schreiben nach Diktat bei aphasischen Patienten und fanden heraus, dass beim Nachsprechen und Lesen von Zahlwörtern zu mehr als 90% lexikalische aber kaum phonologische Fehler gemacht wurden. Bei anderen Wörtern war die Fehlerartverteilung genau andersherum. Messina et al. (2009) schlossen daraus, dass die mentale Repräsentation und/oder Verarbeitung von Zahlwörtern sich prinzipiell von der anderer Wörter unterscheidet. In der vorliegenden Studie wurde der Versuch unternommen, die Ergebnisse von Messina et al. (2009) mit deutschen Patienten zu replizieren.

*Hypothesen:* Basierend auf den Ergebnissen von Messina et al. (2009) wurde davon ausgegangen, dass eine starke Dissoziation bezüglich der Häufigkeit lexikalischer und phonologischer Fehler bei Zahlwörtern und anderen Wörtern vorliegt. Des Weiteren wurde erwartet, dass die Art des Stimulusmaterials und/oder die Art der Aufgabe diese Dissoziation modifizieren können.

*Methode:* Die Daten von 15 Patienten (drei Wernicke, vier Broca, sechs nicht klassifizierbar, eine transkortikale Aphasie, eine Restaphasie) wurden analysiert. Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Testung lag bei 51 Jahren (Bereich: 37 - 72 Jahre). Getestet wurden die Patienten durchschnittlich 28 Monate nach Erkrankung (Bereich: 1 - 80 Monate). Die Wortverarbeitung wurde mit dem Aachener Aphasie-Test (Huber et al., 1983), einem informellen Lesescreening und einem informellen Nachsprechtest überprüft. Die Zahlenverarbeitung wurde mittels der NPC (Delazer et al., 2003) und einem informellen Nachsprechtest erfasst. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte in Anlehnung an Messina et al. (2009).

*Ergebnisse:* Es konnte eine Dissoziation zwischen Zahlwörtern und anderen Wörtern, wie sie bei Messina et al. (2009) beschrieben wurde, beobachtet werden. Die Dissoziation war jedoch keineswegs so kategorial, wie von Messina et al. (2009) suggeriert. Zudem gab es mindestens einen Einzelfall, der beim Nachsprechen die entgegengesetzte Dissoziation zeigte.

Zudem konnte ein Einfluss des Stimulusmaterials nachgewiesen werden: Der Anteil lexikalischer Fehler war bei Simplizia am geringsten. Bei morphologisch komplexen Wörtern stieg er von inhaltlich unspezifischen Wörtern (z.B. Handschuhfach) über komplexe geometrische Begriffe (z.B. kreisrund) zu Zahlwörtern (z.B. ZWEIUNDACHTZIG) systematisch an. Dieser graduelle Anstieg spricht weniger für einen kategorial anderen Status von Zahlwörtern als vielmehr für einen graduellen Einfluss psycholinguistischer Variablen wie Wortlänge, Anzahl und Art der Morpheme, deren kombinierte Auswirkungen das Verhältnis von lexikalischen und phonologischen Fehlern verändern können.

Auch die Art der Aufgabe hatte einen Einfluss auf die Fehlerverteilung: Sowohl bei Zahlwörtern als auch bei anderen Wörtern wurden beim Nachsprechen weniger lexikalische Fehler produziert als beim Lesen.

*Fazit:* Die von Messina et al. (2009) berichteten starken Dissoziationen zwischen Zahlwörtern und Wörtern konnten prinzipiell repliziert werden. Allerdings muss die Aussage, dass bei Zahlwörtern ausschließlich lexikalische und bei Wörtern ausschließlich phonologische Fehler produziert werden, offensichtlich relativiert werden. Vielmehr wird die Fehlerverteilung von verschiedenen Faktoren beeinflusst (z.B. Art der Stimuli, Art der Aufgabe). Somit sprechen die vorliegenden Daten nicht für eine prinzipiell unterschiedliche Repräsentation und/oder Verarbeitung von Zahlwörtern und anderen Wörtern. Vielmehr sind Zahlwörter durch psycholinguistische Variablen charakterisiert (z.B. Länge, Anzahl und Art der Morpheme), die aphasische Fehlermuster graduell beeinflussen können.

## Literatur:

- Delazer, M. et al. (2003): Number Processing and Calculation – Normative Data from healthy adults. *Clinical Neuropsychologist* 17 (3), 331-350.
- Denes, G. & Signorini, M. (2001): Door but not four and 4 – A category specific transcoding deficit in a pure acalculic patient. *Cortex* 37, 267-277.
- Domahs, F. et al. (2006): Number words are special: Evidence from a case of primary progressive aphasia. *Journal of Neurolinguistics* 19, 1-37.
- Huber et al. (1983): *Aachener Aphasie-Test*. Göttingen: Hogrefe.
- Messina et al. (2009): Words and number words transcoding: A retrospective study on 57 aphasic subjects. *Journal of Neurolinguistics* 22, 486-494.

## Konferenzraum K4:

### P11: Der Einfluss des Lee Silvermann Voice Treatment (LSVT) auf die velopharyngeale Insuffizienz bei Dysarthrie

**Dorothea Posse, Ulrike Frank**

*Universität Potsdam, Department Linguistik*

**Email:** dorothea\_posse@hotmail.com  
ufrank@uni-potsdam.de

#### **Einleitung:**

Die velopharyngeale Insuffizienz bei Dysarthrie kann erhebliche Auswirkungen auf die Verständlichkeit eines Patienten haben. Doch welche therapeutischen Möglichkeiten, neben einer Gaumensegelprothese, gibt es, um Patienten mit Hypernasalität zu helfen? Das Lee Silverman Voice Treatment hat das Ziel, durch das Training von lautem Sprechen die Aktivierung der respiratorischen und laryngealen Muskulatur zu verbessern (Fox et al. 2002). McHenry & Liss (2006) bzw. Wenke et al. (2010) konnten zeigen, dass Lautstärke auch die velopharyngeale Insuffizienz (VPI) positiv beeinflussen kann, und sich die instrumentell und perzeptuell gemessene Hypernasalität verbessert.

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob sich die Ergebnisse von Wenke et al. (2010) bei einem Patienten mit hypernasaler Dysarthrie replizieren lassen.

#### **Fragestellungen:**

1. Lässt sich durch LSVT die Hypernasalität verbessern?
2. Lässt sich durch LSVT und eine verbesserte Hypernasalität auch die Verständlichkeit verbessern?

#### **Methoden:**

Es wurde eine Einzelfallstudie mit einem multiple baseline design durchgeführt. Der Patient litt seit einem 5 Jahre zurückliegenden ischämischen Insult unter einer Dysarthrie mit schwerer velopharyngealer Insuffizienz. Er war mit einer Gaumensegelprothese versorgt. Die Nasalanz oraler und nasaler Laute wurde mit einem Nasometer auf Laut-, Silben-, Wort-, Satz- und Textebene gemessen.

Zur Beurteilung der Verständlichkeit (Gesamtverständlichkeit, Verständlichkeit oraler vs. nasaler Laute) wurde das Münchener Verständlichkeitsprofil (MVP) durchgeführt.

#### **Ergebnisse:**

Die Nasalanzwerte verbesserten sich signifikant. Die Verbesserungen waren v.a. auf Laut-, Wort und Satzebene zu beobachten. Die Hypernasalität konnte somit bei dem untersuchten Patienten durch LSVT deutlich verbessert werden. Dieser Therapieeffekt war allerdings nicht nachhaltig. Bei der Verständlichkeitsmessung mit dem MVP zeigte sich keine Verbesserung. Allerdings ergaben sich Hinweise darauf, dass die Therapie eine Verschlechterung der Verständlichkeit zeitweilig aufhalten konnte. Methodisch hat sich gezeigt, dass eine Kombination von Nasometrie und MVP problematisch sein kann und dass äußere Einflussfaktoren noch stärker kontrolliert werden müssen.

#### **Literatur:**

- Fox, C.M., Morrison, C.E., Ramig, L.O. & Sapir, S. (2002). Current Perspectives on the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) for Individuals with Idiopathic Parkinson Disease. In: American Journal of Speech-Language Pathology, 11, S. 111-123.

- McHenry, M. (1997). The Effect of Increased Vocal Effort on Estimated Velopharyngeal Orifice Area. In: American Journal of Speech and Language Pathology, 7(4), S. 55-60.
- McHenry, M. & Liss, M.J. (2006). The impact of stimulated vocal loudness on nasalance in dysarthria. In: Journal of Medical Speech-Language Pathology, 14(3), 197-205.
- Wenke, R.J., Theodoros, D. & Cornwell, P. (2010). Effectiveness of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) on hypernasality in non-progressive dysarthria: the need for further research. In: International Journal of Language and Communication Disorders, 45(1), 31-46.

## **P12: Minimale Interferenz in der Benenntherapie – Eine Einzelfallstudie**

**Anna Stielow<sup>1</sup>, Frank Domahs<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> AG Klinische Linguistik, Philipps-Universität Marburg, <sup>2</sup> Lehr- und Forschungsgebiet Neuropsychologie, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

**Email:** anna.stielow@web.de

### **Abstract**

*Fragestellung:* Untersucht wird die Frage, ob die Methode minimaler Interferenz den Erfolg einer Benenntherapie positiv beeinflussen kann. Es wird angenommen, dass Interferenz durch andere Gedächtnisinhalte die Konsolidierung von Informationen im Langzeitgedächtnis behindern kann. Hintergrund der Untersuchung sind Ergebnisse von Dewar et al. (2009), welche zeigten, dass amnestische Patienten neue Informationen besser abrufen können, wenn nach dem Lernen eine Ruhezeit ohne neue Informationen und Aktivität folgt. Diese Ruhezeit wird als Phase minimaler Interferenz bezeichnet. Die vorliegende Einzelfallstudie untersucht, inwieweit diese Ergebnisse auch für aphatische Patienten relevant sind, d.h. in wieweit eine Phase minimaler Interferenz unmittelbar nach einer Benenntherapiesitzung Einfluss auf das Ergebnis haben kann.

*Patient:* Untersucht wurde ein Patient mit einer leichten Broca-Aphasie und Beeinträchtigungen in der Benennleistung, die auf eine Zugriffsstörung auf das Phonologische Outputlexikon zurückzuführen sind.

*Methode:* Es wurde zum einen eine Benenntherapie mit anschließender Ruhephase und zum anderen eine Benenntherapie ohne Ruhephase durchgeführt. Das Material bestand aus insgesamt 105 Objektbildern aus dem semantischen Feld Lebensmittel. Es wurden drei Sets (Kontrollitems, Items für die Therapie mit Ruhephase, Items für die Therapie ohne Ruhephase) mit je 35 Items gebildet. Kontrolliert wurden die Items nach Wortfrequenz, Leistung in den Voruntersuchungen, Silbenanzahl, morphologische Komplexität und semantische Kategorie. Vor und nach der Therapie wurden in mehreren Messungen 2 Benennlatenzen erhoben. Pro Therapiesitzung wurden die 35 Items eines Sets zweimal in randomisierter Reihenfolge präsentiert. Wenn der Patient das Zielitem nicht benennen konnte, wurde als erste Hilfe das erste Phonem, als zweite Hilfe die erste Silbe und als dritte Hilfe die erste und die zweite Silbe vorgeben. Konnte der Patient das Bild trotz Hilfen nicht benennen, wurde das Zielitem zum Nachsprechen vorgegeben. In der Phase mit minimaler Interferenz erfolgte nach dem 1. Durchgang des Itemsets eine Ruhephase von 10 Minuten, in denen das Licht gedimmt wurde und in denen es keine auditiven und visuellen Reize gab. Danach erfolgte der 2. Durchgang des Itemsets und eine erneute Ruhephase von 10 Minuten. In der Phase ohne minimale Interferenz erfolgte jeweils nach dem 1. und 2.

Durchgang des Itemsets eine Phase, in der die Therapeutin mit dem Patienten 10 Minuten Memory spielte. Die beiden Therapiemethoden fanden sitzungsweise wechselnd jeweils siebenmal statt.

*Ergebnisse:* Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass der Patient sowohl nach der Therapie mit Ruhephase, als auch nach der Therapie ohne Ruhephase signifikant mehr Items korrekt benennen konnte, als vor den Therapien. Die Benennleistungen für das Kontrollset verbesserten sich nicht signifikant. Die erzielten Therapieeffekte können somit als itemspezifisch angesehen werden. Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Anzahl korrekt benannter Items zwischen den Methoden. In der Therapie mit Ruhephase wurden jedoch weniger Hilfen benötigt und es kam zu weniger Nullreaktionen. Es lässt sich zudem ein signifikanter Unterschied zwischen den Reaktionszeiten in der Vor- und Nachuntersuchung der Therapie mit Ruhephase nachweisen, welcher sich in der Therapie ohne Ruhephase nicht nachweisen lässt.

*Fazit:* Zusammenfassend zeigte sich, dass beide Therapiemethoden einen Therapieeffekt aufwiesen. Ein Vergleich zwischen den Methoden ergibt Hinweise darauf, dass auch Aphasiker von einer Phase minimaler Interferenz unmittelbar nach der Therapie profitieren können.

#### **Literatur:**

- DEWAR, M.; DELLA SALA, S.; BESCHIN, N. & COWAN, N. (IN PRESS): Profound retroactive interference in anterograde amnesia: What interferes? *Neuropsychology*  
DEWAR, M.; FERNANDEZ GARCIA, Y.; COWAN, N. & DELLA SALA, S. (2009): Delaying interference enhances memory consolidation in amnestic patients. *Neuropsychology* (23): 627-634

## **P13: Automatische Detektion von Sequenzverletzungen bei Aphasie**

**Anika Stockert, Sonja A. Kotz**

*Max Planck Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften*

**Email:** stockert@cbs.mpg.de

Beginnend in den 1960er Jahren wendete sich die Aphasieforschung den Parallelen in der Verarbeitung der zeitlichen Sequenz rein akustischer Stimuli und komplexer Sprachstimuli zu. Efron (1963) zeigte an Patienten mit Läsionen im sprachdominanten Temporallappen Defizite bei der Perzeption der Sequenz kurz aufeinanderfolgender Tonpaare in Abhängigkeit von deren Interstimulusintervall (ISI). Dieses Perzeptionsdefizit relatierte er mit dem Auftreten aphasischer Sprachstörungen. An diese Beobachtung knüpft das von Poppel (2003) etablierte Konzept des „Asymmetric Sampling in Time“ an. Hierbei wird der sprachdominanten Hemisphäre die bevorzugte Erfassung sich in einer kurzen Zeitspanne andernder sprachrelevanter akustischer Information zugeschrieben (z.B. schnelle Änderungen des Frequenzspektrums in Formantenübergängen). Im Kontrast hierzu soll die rechte Hemisphäre bevorzugt Informationen extrahieren, die sich über eine lange Zeitspanne entwickeln (z.B. Tonhöhenverlauf).

*Der Focus der vorliegenden Studie richtete sich auf die Verknüpfung von Perzeptionsdefiziten der zeitlichen Sequenz rein akustischer Stimuli und der Detektion schneller Änderungen des Frequenzspektrums komplexer Sprachstimuli.* Untersucht wurde eine Gruppe von 13 rechtshändigen Patienten mit vaskulären Läsionen im sprachdominanten Temporallappen sowie in Alter und Händigkeit übereinstimmenden

Kontrollen. Das jeweils minimale ISI für die Benennung einer Tonsequenz und der Diskrimination sogenannter Mikropattern (kurze Tonfolgen, deren Sequenz das Gesamtperzept determiniert, s. Efron 1973) wurde bestimmt. Der anschließenden EKP-Studie lag ein passives Oddball-Paradigma zugrunde, mit welchem die automatische Detektion eines nicht präzisierten Stimulus (Deviant) in einer Reihe von Standardstimuli untersucht werden kann (MMN-Paradigma). Die Devianten unterschieden sich vom Standard durch Manipulation der Sequenz auf verschiedenen Zeitskalen. Als Kontrollbedingung dienten Sinustöne (Standard 1000 Hz, Deviant 1500 Hz). Das präsentierte tonale Material zeichnete sich durch eine langsame (325ms) oder schnelle (60ms) Abfolge des Tonpaars 1000-1500 Hz (Standard) aus, dessen Sequenz im Falle des Devianten verletzt (1500-1000 Hz) auftrat. Die Fähigkeit schnelle Änderungen im Frequenzspektrum sprachlicher Stimuli zu detektieren wurde mit der Darbietung des Pseudowortes *nitpies* (Standard) und seiner manipulierten Form *nipties* (Deviant) getestet.

Ergebnisse: Das minimale ISI für die Benennung der Tonsequenz war in der Gruppe der Patienten mit 269 ms signifikant länger ( $P<0.05$ ) als in der Kontrollgruppe. Demgegenüber unterschied sich das minimale ISI für die Diskrimination des Mikropatterns bei den Patienten mit 22 ms nicht signifikant von dem der Kontrollen (5 ms).

Die Mismatch-Negativität (MMN) als Indikator der automatischen Detektion eines nicht präzisierten Stimulus war in der Kontrollbedingung nachweisbar und ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Probandengruppen. Wir gehen dementsprechend davon aus, dass beide Gruppen gleichermaßen in der Lage sind die MMN zu generieren. Unter den Bedingungen der schnellen und langsamen Sequenzverletzung zeigte sich in beiden Gruppen eine MMN (170 ms). In der Kontrollgruppe folgte eine zweiten Negativierung ( $p<0.01$ ), die am ehesten durch das Auftreten des zweiten, in der Sequenz umgekehrten Tones, erklärt werden kann. Hieraus ergibt sich für uns, dass die untersuchte Patientengruppe im Gegensatz zur Kontrollgruppe nicht automatisch die Sequenz der Tonabfolge detektieren konnte, jedoch basierend auf dem Gesamtperzept eine Diskriminierung erfolgt. Auch unter Darbietung des Sprachmaterials zeigte sich bei Patienten und Kontrollen eine frühe Negativierung (140 ms), die in beiden Gruppen von einer zweiten Negativierung (245 ms) gefolgt war. Eine der zweiten Negativierung vorangehende Positivierung (160-230 ms) konnte nur in der Kontrollgruppe gefunden werden ( $p<0.05$ ). Daraus schlussfolgern wir, dass die automatische Detektion der Sequenzverletzung sprachlicher Information basierend auf einem akustischen Unterschied in der Patientengruppe nicht beeinträchtigt ist. Das Fehlen einer Positivierung im Zeitfenster der P200 weist jedoch auf ein Diskriminationsdefizit realer phonemischer Unterschiede hin, ähnlich wie sie von Bunellière (2009) für bestehende und nichtbestehende Vokalunterschiede der französischen Sprache gezeigt werden konnte.

Bunellière A, Dufour S, Nguyen N, Frauenfelder UH. Behavioral and electrophysiological evidence for the impact of regional variation on phoneme perception. Cognition. 2009 Jun;111(3):390-6

Efron R. Temporal perception, aphasia and d'ej'a vu. Brain. 1963 Sep;86:403-24.

Efron R. Conservation of temporal information by perceptual systems. Percept. Psychophys. 1973; 14, 518-530.

Poeppel D. The analysis of speech in different temporal integration windows: cerebral lateralization as 'asymmetric sampling in time'. Speech Communication. 2003; 41: 245-255.

## **P14: Die Prognostizierbarkeit von akuten Aphasien mittels Diffusionswerten der Kernspintomographie**

**Julia Teichmann**

Fak. für Linguistik & Literaturwissenschaften, Fachbereich Klinische Linguistik  
Universität Bielefeld

Email: julia.teichmann@uni-bielefeld.de

### **Hintergrund:**

Aktuelle Studien beschreiben einen Zusammenhang zwischen der Prognostizierbarkeit des Verlaufs akuter Aphasien mit Diffusionswerten der Kernspintomographie. Demzufolge könnte die cerebrale Hämodynamik ein besseres Bild über den Grad der neurologischen Erholung liefern als der alleinige Bezug auf die Läsionsgröße. Die vorliegenden Forschungsergebnisse sind jedoch noch spärlich mit überwiegend kleinen Probandenstichproben.

### **Ziel:**

Ziel dieser Promotion ist es, einen Beitrag zu dieser Forschung zu leisten und mit einer breiter angelegten Studie zu überprüfen, ob ein Zusammenhang zwischen dem Erholungsgrad einer Aphasie und den initialen Diffusionswerten besteht.

### **Methode:**

Erhoben werden sollen die Daten von n=50 Probanden. In einer ersten Phase sollen die Größe der Läsion, die Diffusionsparameter sowie die sprachliche Leistung erhoben werden. Dies soll in einem Zeitraum von 24 - 48h nach Ereignis geschehen. In einer zweiten Phase soll die sprachliche Leistung ca. 1 Woche nach der Entlassung bzw. der Verlegung in eine Rehabilitationsklinik erhoben werden, um einen ersten Grad der Erholung zu messen. Zu einem dritten Zeitpunkt ca. 90 Tage nach Ereignis ist eine Endtestung vorgesehen. Zu allen drei Testzeitpunkten soll die sprachliche Leistung erhoben werden. Dies geschieht zu allen Testzeitpunkten mit dem BIAS (**Bielefelder Aphasie Screening**).

Aus Gründen der Vergleichbarkeit werden zu allen Zeitpunkten dieselben Diagnostika verwendet. Zum ersten und zweiten Testzeitpunkt werden als Co-Variablen der NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale), der Barthel-Index, weiter fokale Defizite, evtl. vorbestehende Infarkte oder Symptome, eine SAE (subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie), Atrophien sowie die Händigkeit und die Ätiologie nach TOAST miteingeschlossen. In die Abschlusstestung wird als Co-Variable die Dauer und Frequenz der sprachtherapeutischen Behandlung sowie die evtl. Pflegestufe mit einfließen.

### **Erwartete Ergebnisse:**

Erwartet wird, dass der Grad der sprachlichen Erholung zu allen drei Testzeitpunkten mit den initial gemessenen Diffusionswerten korreliert, nicht jedoch mit der Läsionsgröße. Dies sollte unabhängig von der aphasischen Syndromausprägung und des Schweregrads der Störung gelten.

### **Literatur:**

- Barber, P.A., Darby, D.G., Desmond, P.M., Yang, Q., Gerraty, R.P., Jolley, D., Donnan, G.A., Tress, B.M., & Davis, S.M. (1998). Prediction of stroke outcome with echoplanar perfusion-and diffusion-weighted MRI. *Neurology*, 51, 418–426.
- Baird, A.E., & Warach, S. (1998). Magnetic resonance imaging of acute stroke. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 18, 583–609.
- Fridriksson, J. et al. (2002). Aphasia severity: Association with cerebral perfusion and diffusion. *Aphasiology*, 16(9), 859-871.
- Lee, A.; Kannan, V. & Hillies A. E. (2006), The contribution of neuroimaging to the study of language and aphasia. *Neuropsychology Review*, 16, 171-183

**Betreuende Professoren:**

Prof. Dr. Gert Rickheit, Fakultät für Linguistik & Literaturwissenschaft, Universität Bielefeld  
Prof. Dr. Rolf Diehl, Universität Duisburg-Essen, Leiter Autonomes Labor und Kipptischlabor  
(Alfried Krupp Krankenhaus)

**Mitwirkende Institutionen:**

1. Universität Bielefeld, Fakultät für Linguistik & Literaturwissenschaften, Fachbereich  
*Klinische  
Linguistik*
2. Alfried Krupp Krankenhaus, Fachklinik für Neurologie

## P15: Akzentbeurteilung bei Foreign Accent Syndrome

**Bernadette Witecy<sup>1</sup>, Laura Beckhoff<sup>2</sup>, Sara Neuhauser<sup>3</sup>,  
Frank Domahs<sup>1,2,4</sup>**

<sup>1</sup> AG Klinische Linguistik, Philipps-Universität Marburg

<sup>2</sup> Lehr- und Forschungsgebiet Neurolinguistik, Universitätsklinikum der RWTH  
Aachen

<sup>3</sup> Institut für Germanistische Sprachwissenschaft, Friedrich-Schiller-Universität Jena

<sup>4</sup> Lehr- und Forschungsgebiet Neuropsychologie, Universitätsklinikum der RWTH  
Aachen

**Email:** BernadetteWitecy@web.de

„Foreign accent syndrome“ (FAS) ist die Bezeichnung für eine seltene neurogene Sprechstörung, welche auf Hörerseite in der Wahrnehmung eines fremdsprachlichen Akzents resultiert. Dabei handelt es sich in der Regel um einen generischen Akzent, welcher je nach Erfahrung des Hörers unterschiedlich beurteilt werden kann (Miller et al., 2006). Obwohl die Wahrnehmung des Akzents durch den Hörer das entscheidende Charakteristikum von FAS ist, schenkt die Forschung der Perzeption bislang wenig Aufmerksamkeit, sondern wendet sich überwiegend der genauen Beschreibung (perzeptuelle und akustische Analysen) der Sprechweise der Patienten zu (Ausnahmen u.a.: Di Dio et al., 2006; Miller et al., 2006).

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit Aspekten der Beurteilung von FAS-Sprache durch den Hörer. Dazu wurden zukünftigen Sprachtherapeuten (Studenten der Klinischen Linguistik und Logopädie; n=37) Aufnahmen von einer FAS-Patientin eingebettet in Aufnahmen von neun echten und 26 imitierten

Akzenten1 (überwiegend Englisch und Französisch als Akzentsprache) vorgespielt.

Die Hörer sollten beurteilen, aus welcher Sprache der jeweilige Akzent stammt und 1 Die Aufnahmen der echten und imitierten Akzente sind Bestandteil des Dissertationsprojektes „Phonetische und linguistische Aspekte der Stimmverstellung durch einen fremdsprachigen Akzent“ von Sara Neuhauser an der Universität Jena (vgl. Neuhauser & Simpson, 2007).

ob dieser authentisch oder imitiert ist. Des Weiteren sollte die Sicherheit der Beurteilung der Identität (Herkunftssprache) angegeben werden. Die Beurteiler waren nicht darüber informiert, dass die Aufnahme einer FAS-Patientin in den Stimuli enthalten ist.

In der Auswertung wird betrachtet, welche Sprachen den einzelnen Sprechern und insbesondere der FAS-Patientin zugeordnet werden und inwiefern diese von den Sprachenkenntnissen der Hörer abhängen. Es wird die Hypothese überprüft, dass der FAS-Akzent aufgrund seiner generischen Natur variabler beurteilt wird als die anderen Akzente. Zudem wird angenommen, dass die Hörer unsicherer bei der Beurteilung des Akzents der

Patientin sind. Des Weiteren wird der Frage nachgegangen, ob der FAS-Akzent wirklich als authentisch empfunden wird.

Schließlich soll auch untersucht werden, ob die explizite Vermittlung von Wissen über Akzentmarker verschiedener Sprachen einen Einfluss auf die Bewertung der unterschiedlichen Akzente hat.

Von dieser Studie werden somit Erkenntnisse darüber erwartet, welche Eigenschaften des Beurteilers oder der Beurteilungssituation sich in welcher Weise auf das subjektive Empfinden der fremdsprachlichen Herkunft von FAS-Sprache auswirken können. Das Wissen um solche Einflüsse könnte helfen, die Validität der Diagnose „Foreign Accent Syndrome“ in Zukunft zu verbessern.

Literatur:

Di Dio et al. (2006): Foreign accent syndrome: In the ear of the beholder?  
*Aphasiology* **20** (9), 952-962.

Miller et al. (2006): What makes acquired foreign accent syndrome foreign? *Journal of Neurolinguistics* **19**, 385-409.

Neuhäuser & Simpson (2007): Imitated or authentic? Listeners' judgements of foreign accents. In *Proc. XVIth ICPHS, Saarbrücken*, 1805-1808.