

Neue Wege in der Aphasiediagnostik: LeMo – ein modellorientiertes Diagnostikverfahren

Ingrid Aichert, Steffanie Kiermeier

Zusammenfassung

In der kognitiven Neurolinguistik hat sich in den letzten 30 Jahren ein Paradigmenwechsel vom Syndromansatz hin zum Einzelfallansatz vollzogen, der sich nicht nur im wissenschaftlichen Bereich, sondern zunehmend auch in der klinischen Praxis für die Aphasiediagnostik und -therapie durchsetzt. Während der klassische Syndromansatz die Beschreibung von Oberflächensymptomen und die Einteilung der Aphasien in Syndromgruppen in den Vordergrund stellt (vgl. Aachener Aphasie Test, *Huber et al., 1983*), werden im Rahmen des Einzelfallansatzes die zugrunde liegenden Pathomechanismen aphasischer Störungen analysiert und anhand eines Sprachverarbeitungsmodells interpretiert. Für das Deutsche liegt mit LeMo (Lexikon modellorientiert, *De Bleser et al., 2004*) ein neues Instrument für die Aphasiediagnostik vor, das auf der Basis des Logogenmodells (*Patterson, 1988*) Störungen der laut- und schriftsprachlichen Verarbeitung monomorphematischer Wörter und Neologismen differenziert erfasst. Der vorliegende Beitrag gibt eine Einführung in das modellorientierte Vorgehen in der Aphasiediagnostik. Nach einer kurzen Beschreibung von LeMo werden die Möglichkeiten der klinischen Anwendung anhand einer Falldarstellung verdeutlicht.

SCHLÜSSELWÖRTER: Aphasie – modellorientierte Diagnostik – LeMo – Logogenmodell – Therapie

Einleitung

Bis heute gilt der Aachener Aphasie Test (AAT, *Huber et al., 1983*) als Standard-Diagnostikinstrument im deutschsprachigen Raum. Der AAT wurde vor dem Hintergrund des Syndromansatzes entwickelt, der bis vor ca. 30 Jahren in der Aphasieforschung vorherrschend war. Im Rahmen des Syndromansatzes werden aphasische Patienten, die eine bestimmte Kombination von Symptomen aufweisen, einer Syndromgruppe zugeordnet. Zentrales Ziel des AATs ist es somit, die Störung auf der Basis von Oberflächensymptomen, die ein Patient in den verschiedenen sprachlichen

Modalitäten zeigt, einem Aphasiesyndrom zuzuordnen.

Inzwischen sind jedoch viele Kritikpunkte gegen Annahmen des Syndromansatzes formuliert worden, die zu einem Paradigmenwechsel in der Neurolinguistik geführt haben (z.B. *Caramazza, 1984; Caramazza & McCloskey, 1988*; für einen Überblick s. *Blanken, 1988*). Gegen die Syndromklassifikation spricht beispielsweise, dass sich aphasische Symptomkomplexe häufig keinem Syndrom zuordnen lassen und es in der klinischen Diagnostik daher eine große Zahl an Aphasien gibt, die nicht klassifizierbar sind. Darüber hinaus wird die Syndromklassifikation als wenig relevant für die



Ingrid Aichert

studierte Patholinguistik an der Uni Potsdam. Seit 2002 ist sie Mitarbeiterin in der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie des Krankenhauses München-Bogenhausen und promoviert über Sprechapraxie und phonologische Störungen bei Aphasie.

Neben Lehraufträgen an Logopädienschulen in München gibt sie Seminare über die Themen Sprechapraxie und modellorientierte Aphasiediagnostik.



Steffanie Kiermeier

arbeitete nach ihrer Ausbildung zur Logopädin an der Staatlichen Berufsfachschule für Logopädie in München in neurologischen Reha-Einrichtungen. Seit ihrem Studienabschluss der Patholinguistik in Potsdam 2001 ist sie als Sprachtherapeutin in der Neurologischen Klinik Bad Aibling tätig und unterrichtet an der privaten Logopädie-Schule (GFEB) in München.

an der privaten Logopädie-Schule (GFEB) in München.

Therapieplanung angesehen (vgl. *Hofmann, 1987*). Doch nicht nur die Gruppenbildung, sondern auch die Beschränkung auf eine rein deskriptive Analyse der aphasischen Symptome – wie im AAT – wird diagnostisch als unzureichend angesehen. So kann beispielsweise die Produktion semantischer Paraphrasen beim mündlichen Benennen auf eine beeinträchtigte semantische Verarbeitung zurückgeführt werden oder aber auch auf eine Störung im Zugriff auf die phonologischen Wortformen bzw. auf beeinträchtigte Repräsentationen der Wortformen. Den Störungen von Patienten, die an der Oberfläche identische Symptome zeigen, können somit unterschiedliche Pathomechanismen zugrunde liegen (*Nickels, 2004*). Im Rahmen des Einzelfallansatzes

wird für die Aphasiediagnostik daher als wichtigstes Ziel formuliert, die Ursache einer Störung zu erfassen und somit die Frage zu beantworten, *warum* ein Patient ein bestimmtes Leistungsmuster an der Oberfläche zeigt (z.B. *Caramazza*, 1984; *Byng* et al., 1990). Diese Analyse intakter und beeinträchtigter sprachlicher Fähigkeiten eines Patienten ist schließlich auch wegweisend für die Ableitung des therapeutischen Vorgehens. Die Erklärung der aphasischen Störung erfolgt dabei anhand eines Modells der ungestörten Sprachverarbeitung, in dem die angenommenen Beeinträchtigungen (sog. „funktionale Läsionen“) lokalisiert werden.

In diesem Kontext ist das Logogenmodell (z.B. *Patterson*, 1988; vgl. Abbildung 1), ein psycholinguistisches Modell für die Einzelwortverarbeitung, am weitesten verbreitet. Es umfasst die Modalitäten Sprechen, Verstehen, Lesen und Schreiben und erklärt sowohl lexikalische als auch nicht-lexikalische Verarbeitungswege. Zentrale Eigenschaft des Modells ist der modulare Aufbau aus voneinander unabhängigen Verarbeitungskomponenten und Verbindungsrouten, womit der Tatsache, dass jede Komponente bzw. Route im Falle

einer aphasischen Beeinträchtigung selektiv störbar ist, Rechnung getragen wird. Dies beinhaltet auch, dass – im Gegensatz zum Syndromansatz – die Schriftsprache als funktional unabhängig von der Lautsprache angesehen wird.

Im englischsprachigen Raum ist mit PALPA (*Psycholinguistic Assessment of Language Processing in Aphasia*, *Kay* et al., 1992) inzwischen ein Diagnostikinstrument etabliert, das es ermöglicht, die Funktionsfähigkeit der im Logogenmodell postulierten Komponenten und Routen zu überprüfen. Das diagnostische Ziel besteht dabei nicht zwingend darin, die Funktionsfähigkeit aller Module des Modells zu erfassen, da dies eine zu große Anzahl an Tests erfordern würde. Stattdessen soll die Testbatterie flexibel angewendet werden, um angepasst an das individuelle Störungsbild die damit assoziierten Sprachverarbeitungsmodule mit einer gezielten Testauswahl zu überprüfen (sog. „hypothesengeleitete“ Diagnostik; vgl. *Nickels*, 2004).

Dieser hypothesengeleitete Diagnostikansatz war bislang für den deutschsprachigen Raum nur unvollständig möglich. Mit der Wortproduktionsprüfung von *Blanken* et al. (1999) konnten beispielsweise anhand

des Logogenmodells nur Ausschnitte der mündlichen und schriftlichen Wortproduktion untersucht werden. Mit LeMo (*De Bleser* et al., 2004) liegt nun nach dem englischen Vorbild PALPA eine umfangreiche Testsammlung vor, mit der eine Diagnostik nahezu aller Module des Logogenmodells möglich ist.

Im Folgenden wird das Diagnostikinstrument LeMo vorgestellt. Anhand eines Fallbeispiels werden die Möglichkeiten der klinischen Anwendung von LeMo illustriert sowie Vor- und Nachteile des modellorientierten Vorgehens diskutiert.

LeMo – ein modellorientiertes Diagnostikverfahren

Diagnostische Ziele

Ziel von LeMo (*De Bleser* et al., 2004) ist es, auf der Grundlage des Logogenmodells Störungen der laut- und schriftsprachlichen Verarbeitung von monomorphematischen Wörtern sowie von Neologismen zu diagnostizieren. Eine Diagnostik mit LeMo kann bei aphasischen Patienten aller Altersklassen und jeglicher Läsion durchgeführt werden.

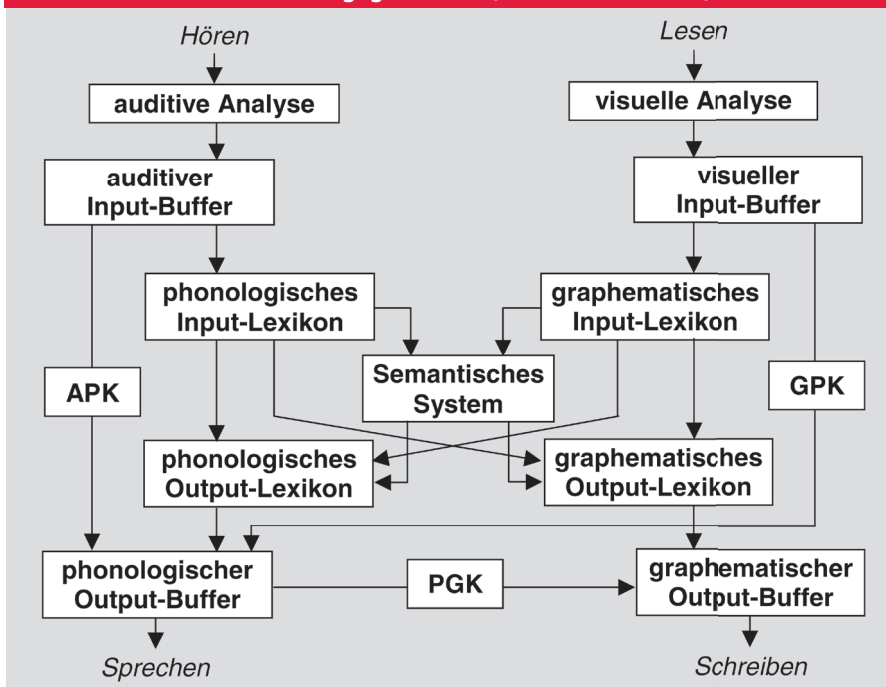
LeMo enthält 33 Tests, die in die Bereiche „Diskriminieren“, „lexikalisches Entscheiden“, „Nachsprechen“, „Lesen“, „Schreiben“, „Sprachverständnis“ und „Benennen“ unterteilt werden (für Testbeispiele s. Tabelle 1, nächste Seite). Anhand dieser Tests ist eine Überprüfung der einzelnen Komponenten und Routen des Logogenmodells möglich. Bei vollständiger Durchführung aller Tests erhält man mit einer so genannten „Logogendiagnose“ für jeden Patienten ein individuelles Leistungsmuster, das die Funktionsfähigkeit nahezu aller Elemente des Logogenmodells spezifiziert.

Testmaterial

LeMo umfasst ein Handbuch inklusive einer CD-ROM sowie fünf Testbände. In den Testbänden ist das gesamte Material enthalten, das für die Durchführung benötigt wird¹. Das Material besteht aus monomorphematischen Wörtern und Neologismen, die von diesen Wörtern abgeleitet sind (z.B. Mond

¹ Unter www.lemo-diagnostik.de sind u.a. Lese- und Schreibproben aus dem Handbuch, eine Demo-Version von LeMo sowie Protokollbögen und Ergebnisformulare zum Herunterladen vorhanden.

Abb. 1: Das Logogenmodell (z.B. *Patterson*, 1988)



auditive / visuelle Analyse = sprachspezifische, prälexikalische Analysesysteme

Buffer = Arbeitsspeichersysteme für die lineare Phonem- bzw. Graphemabfolge von Wörtern und Neologismen

Lexika = ganzheitliche Speicherung der phonologischen bzw. graphematischen (bekannten) Wortformen

Semantisches System = verbaler Langzeitspeicher für Wortbedeutungen

einzelheitliche Routen für die Verarbeitung unbekannter Wortformen (Neologismen): APK = Auditiv-Phonologische Korrespondenz, GPK = Graphem-Phonem-Korrespondenz sowie PGK = Phonem-Graphem-Korrespondenz

Tab. 1: Auswahl von LeMo-Tests

LeMo-Test	Itemsbeispiele	Ziel
Auditives Diskriminieren von Neologismenpaaren	gleiches Itempaar: <i>Teif - Teif</i> ungleiches Itempaar: <i>Scholl - Schoff</i>	Überprüfung der prälexikalischen auditiven Analyse
Visuelles lexikalisches Entscheiden	Wörter: <i>Schal, Kleid</i> Neologismen: <i>Leet, Piff</i>	Überprüfung des graphematischen Input-Lexikons
Auditives Synonymie-Entscheiden mit semantischem Ablenker	synonymes Paar: <i>Backe - Wange</i> nicht synonymes Paar: <i>Beil - Hammer</i>	Überprüfung feinsemantischer Störungen
Lautes Lesen von Neologismen	<i>Talm, Stann</i>	Überprüfung der nichtlexikalischen Leseroute (GPK)
Schriftliches Benennen	<i>Herz, Schwan</i>	Überprüfung der Semantik und des graphematischen Output-Lexikons

GPK = Graphem-Phonem-Korrespondenz

– Mand). Bei dem Wortmaterial handelt es sich größtenteils um Nomina; nur in drei Tests zum „Nachsprechen“, „lauten Lesen“ und „Schreiben nach Diktat“ werden neben Nomina auch Adjektive und Funktionswörter verwendet, um einen Einfluss der Wortarten in verschiedenen Modalitäten überprüfen zu können.

Die Items sind nach phonologischen Kriterien wie z.B. Wortlänge oder Silbenstruktur kontrolliert sowie abhängig von der jeweiligen Aufgabe nach Parametern wie Konkretheit, Wortfrequenz oder orthographischer Regelmäßigkeit ausgewählt. Dieses linguistisch fundierte Material ermöglicht es, den Einfluss relevanter Parameter auf sprachliche Leistungen zu erfassen. So kann z.B. beim mündlichen Benennen durch den Vergleich der hochfrequenten mit den niedrigfrequenten Wörtern überprüft werden, ob die Benennleistung von der Wortfrequenz abhängt.

Auch wenn nicht in jedem der 33 Tests das gleiche Material enthalten ist, so existiert doch eine Kernbatterie (40 Wörter und 40 Neologismen), die in mehreren Tests verwendet wird. Durch einen direkten Itemvergleich können so modalitätsspezifische Leistungsunterschiede wie z.B. zwischen mündlichem und schriftlichem Benennen identifiziert werden.

Durchführung

Bei der Durchführung der Tests werden auditive Stimuli vom Untersucher vorgesprochen. Visuelle bzw. graphematische Stimuli werden durch Bild- oder Wortmaterial dargeboten, das in den Testbänden

enthalten ist. Jeder Test beinhaltet fünf Übungsitems, die beliebig oft wiederholt werden können, bis die Testinstruktion vom Patienten verstanden worden ist.

Eine vollständige Logogendiagnose erfordert die Durchführung aller 33 Tests, was jedoch aufgrund des hohen zeitlichen Aufwands für den klinischen Alltag meist nicht möglich sein wird. LeMo daher wohl nur in Einzelfällen bzw. im wissenschaftlichen Bereich komplett zur Anwendung kommen. Im Rahmen der hypothesengeleiteten Diagnostik werden dagegen für jeden Patienten einzelne Module des Logogenmodells überprüft, indem eine sinnvolle Kombination von Tests durchgeführt wird.

Die Auswahl der Tests erfolgt dabei sowohl defizit- als auch ressourcenorientiert. Neben der Erfassung beeinträchtigter Module besteht das Ziel von LeMo auch darin, intakte Komponenten und Routen zu lokalisieren. Mit diesem Vorgehen können zum einen mögliche Ursachen für ein Oberflächensymptom ausgeschlossen werden (Beispiel: Eine Störung im Nachsprechen ist nicht auf eine beeinträchtigte auditive Analyse zurückzuführen). Zum anderen kann die Diagnostik intakter Komponenten auch das therapeutische Vorgehen entscheidend leiten (Beispiel: Nutzung des intakten Zugriffs auf die graphematischen Wortformen beim schriftlichen Benennen als Umwegstrategie für ein beeinträchtigtes mündliches Benennen bei einer Störung im Zugriff auf die phonologischen Wortformen).

Bei der Testdurchführung sollte berücksichtigt werden, dass teilweise Tests künstlich konstruiert sind und es daher fraglich ist,

ob diese Tests Leistungen der ungestörten Sprachverarbeitung abbilden können (wie z.B. der Untertest „Nachsprechen rückwärts“, in dem die Patienten vorgegebene Wörter bzw. Neologismen in umgekehrter Phonemreihenfolge nachsprechen sollen).

Auswertung

Das Leistungsprofil eines Patienten wird anhand einer quantitativen und qualitativen Fehleranalyse erstellt und in Bezug auf die überprüften Komponenten und Routen im Logogenmodell interpretiert.

Für die quantitative Fehleranalyse werden die Leistungen in den einzelnen Tests in die Kategorien „Normalbereich“, „beeinträchtigter Bereich“ und „Ratebereich“ eingeteilt. Die Festlegung der unteren Grenze des Normalbereichs wurde aus den Leistungen einer Kontrollgruppe ermittelt, die jedoch lediglich 20 sprachgesunde Versuchspersonen umfasste. Die obere Grenze des Ratebereichs wurde mit Hilfe von statistischen Berechnungen definiert. Nach der Bestimmung der Leistungsbereiche besteht ein wichtiger Auswertungsschritt darin, Leistungsdissoziationen zwischen den Testergebnissen verschiedener Aufgaben zu ermitteln. Eine signifikant bessere Leistung für das „Auditive Diskriminieren von Neologismenpaaren“ im Vergleich zum „Nachsprechen von Neologismen“ deutet beispielsweise darauf hin, dass die Beeinträchtigung beim Nachsprechen nicht bzw. nicht ausschließlich auf eine Störung der auditiven Analyse zurückgeführt werden kann.

Für die Interpretation der Ergebnisse ist neben dieser quantitativen Fehleranalyse auch eine qualitative Auswertung möglich, deren Ziel es ist, Parametereffekte zu ermitteln. Dabei wird innerhalb einer Aufgabe überprüft, ob der Patient unterschiedliche Leistungen zwischen zwei nach einem bestimmten linguistischen Kriterium kontrollierten Itemgruppen zeigt. So sind z.B. die Wörter im Test „Lautes Lesen von regelmäßigen Wörtern“ nach der Wortfrequenz und der Konkretheit kontrolliert. Während ein Wortfrequenzeffekt (bessere Leistungen für hochfrequente Wörter) auf eine lexikalische Störung hinweist, ist der Konkretheitseffekt (bessere Leistungen für konkrete Wörter) auf eine semantische Störung zurückzuführen. Darüber hinaus können auch die produzierten Fehlertypen ausgewertet werden (z.B. Anteil semanti-

scher vs. phonologischer Paraphasien beim schriftlichen Benennen).

Für die Auswertung der Patientendaten gibt es zwei Möglichkeiten: eine computergestützte Version (LeMo-PC) und eine Paper- und Pencil-Version (LeMo-PP). Bei der Paper- und Pencil-Version erfolgt die gesamte Auswertung der Daten manuell. Besonders bei einer größeren Anzahl von Tests ist die Datenanalyse hier mit einem relativ hohen Zeitaufwand verbunden. In der computergestützten Version erfolgt sowohl die Auswertung der Patientenreaktionen als auch die Interpretation der Ergebnisse automatisch.

Im Hinblick sowohl auf die Durchführung als auch auf die Auswertung muss allerdings berücksichtigt werden, dass für LeMo keine Normierung vorgenommen wurde und auch auf eine Standardisierung des Tests verzichtet wurde (z.B. fehlende Abbruchkriterien, keine Vorgabe zur Testreihenfolge). Neben der erforderlichen Einarbeitung in die modelltheoretischen Grundlagen verlangt LeMo daher von dem Anwender genaue neurolinguistische Kenntnisse und eine flexible Handhabung des Tests.

Im Gegensatz zum AAT, bei dem unabhängig von dem vorliegenden aphasischen Leistungsmuster immer die gesamte (jedoch standardisierte) Testbatterie durchgeführt werden muss, ermöglicht LeMo hingegen, dass abhängig von den diagnostischen Fragestellungen eine auf den jeweiligen Patienten individuell ausgerichtete Testauswahl erfolgen kann.

Klinische Falldarstellung

In der folgenden Falldarstellung werden die Möglichkeiten der klinischen Anwendung einer modellorientierten Diagnostik dargestellt. Es werden zunächst Ergebnisse einer syndromorientierten Diagnostik anhand des AATs beschrieben sowie Implikationen aufgezeigt, die sich für die Therapieplanung ergeben. Diesem klassischen Vorgehen wird ein hypothesengeleitetes Vorgehen mittels LeMo gegenübergestellt, welches ebenfalls im Hinblick auf die Ableitung von Therapiezielen diskutiert wird.

Die Patientin MJ (74 Jahre) erlitt am 26.9.2004 einen Mediainfarkt links. In der Akutphase zeigte sich laut Vorbefund eine schwere Aphasie sowie eine leichte Dysphagie. Neuropsychologisch war die Patientin nach klinischer Testung

unauffällig. Im Rahmen der weiteren Rehabilitationsmaßnahme wurden zu Beginn der sprachtherapeutischen Behandlung fünf Diagnostikeinheiten durchgeführt. Neben der Diagnostik anhand des AATs (17./18.11.2004) wurden einzelne Tests aus LeMo (18.-21.11.2004) ausgewählt.

MJ ist von Beruf Lektorin und schrieb zudem Artikel und Romane. Die sprachlichen Fähigkeiten nehmen für MJ daher einen sehr hohen Stellenwert ein.

Diagnostikerggebnisse des AATs

Die flüssige Spontansprache ist durch sehr viele Wortfindungsstörungen charakterisiert, wobei sich viele semantische Paraphasien, einige semantische Neologismen, viele inhaltsleere Redefloskeln sowie deutliche Suchphänomene wie *conduite d'approche* und Interjektionen beobachten lassen. Die Patientin produziert zudem einige phonematische Paraphasien. Die syntaktische Struktur ist vor allem durch viele Satzabbrüche gekennzeichnet, die auf die starken Wortfindungsstörungen zurückgeführt werden können. Insgesamt ist MJ in der Lage, sich über alltagsbezogene Themen mitzuteilen, wobei Rückfragen zur Verständnissicherung häufig erforderlich sind.

In den Untertests des AATs weist der Token-Test auf das Vorliegen einer leichten Aphasie hin (Prozentrang 79). Gemessen an der Gesamtpopulation aphasischer Patienten ist das Nachsprechen (Prozentrang 81) ebenso wie die Schriftsprache (Prozentrang 86) leicht bis minimal beeinträchtigt. Herausragend betroffen ist das Benennen mit einem Prozentrang von 52. Das Benennen von einfachen Nomina und Farben ist dabei besser erhalten als das Benennen von Nomina Komposita und von Situationen und Handlungen.

Neben Wortfindungsstörungen sind vor allem semantische Paraphasien und Neologismen zu beobachten (z.B. *Hubschrauber* → *Eisenschrank*. *Eisen...Hubeisen*), außerdem fallen einige Perseverationen sowie wenige phonematische Paraphasien auf. Das Sprachverständnis ist mit einem Prozentrang von 71 leicht beeinträchtigt. Hierbei zeigt sich, dass auditives und visuelles Sprachverständnis in ähnlichem Maße betroffen sind. Die Routineklassifikation des AATs weist auf eine schwere bis mittelschwere Amnestische Aphasie hin.

Mögliche Therapieableitung aus den AAT-Ergebnissen

Die Ergebnisse des AATs haben gezeigt, dass bei der Patientin Wortfindungsstörungen im Vordergrund stehen. Die Verbesserung der Benennleistung sollte daher zentrales Ziel der Therapie sein. Für die Behandlung von Wortfindungsstörungen stehen dabei prinzipiell mehrere Vorgehensweisen zur Verfügung: So können semantische Übungen und Hilfen verwendet werden (z.B. Wortgenerierungsaufgaben zu einem semantischen Feld, Vorgabe semantischer Teilm Informationen), phonologische Übungen und Hilfestellungen (z.B. Anlauthilfe), und es können auch graphematische Hilfen zur Anbahnung des Wortabrufs genutzt werden (z.B. schriftliche Vorgabe des Anlauts).

Aus den AAT-Ergebnissen lässt sich allerdings nicht direkt ableiten, von welcher Therapiemethode die Patientin am ehesten profitiert und ob sie bestimmte Hilfen überhaupt nutzen kann. Grund hierfür ist, dass auf der Basis des AATs die schwere Benennstörung nur als ein Oberflächensymptom diagnostiziert werden kann und keine Aussagen darüber gemacht werden, ob eine semantische oder phonologische Störungsursache zugrunde liegt.

Auch wenn es der AAT aufgrund des fehlenden theoretischen Rahmens selbst nicht vorsieht, lassen sich die Testergebnisse vor einem modelltheoretischen Hintergrund interpretieren und eine Hypothese über die mögliche Störungsursache formulieren: So könnte eine Störung in der Semantik angenommen werden, da sowohl in der Spontansprache als auch in der Benennleistung semantische Paraphrasen und Neologismen im Vordergrund der Fehlproduktionen stehen und auch das Sprachverständnis in beiden Modalitäten leicht beeinträchtigt ist. Aufgrund dieser Interpretation sollte die Verbesserung semantischer Fähigkeiten weiterer Therapieschwerpunkt sein.

Modellorientierte Diagnostik anhand von LeMo

Anhand des AATs liegt der Störungsschwerpunkt von MJ in einer ausgeprägten Benennstörung. Da unterschiedliche Pathomechanismen für dieses Oberflächensymptom verantwortlich sein können, sollte eine genaue Lokalisierung der zugrunde liegenden Störung im Sprachverarbeitungsmodell vorgenommen werden. Neben einer Störung der Repräsentationen im semantischen System kann auch eine Störung der Einträge im phonologischen Output-

Lexikon (POL) oder ein beeinträchtigter Zugriff vom semantischen System zum POL vorliegen. Im Folgenden wird gezeigt, wie bei MJ durch eine spezifische Testauswahl aus LeMo überprüft wurde, welche dieser Komponenten für die Störung des mündlichen Benennens verantwortlich ist (für einen Überblick s. Tab. 2).

Hypothese 1

Eine Störung im semantischen System kann angenommen werden, da im AAT neben deutlich eingeschränkten Leistungen im Untertest „Benennen“ auch das Sprachverständnis beeinträchtigt ist. Das semantische System ist im Logogenmodell die einzige supramodale Komponente, bei der sich eine Störung in allen Modalitäten vergleichbar auswirkt.

Aus LeMo werden zunächst die beiden Tests „Auditives Wort-Bild-Zuordnen“ und „Visuelles Wort-Bild-Zuordnen“ durchgeführt. Beide Tests liegen mit 0 bzw. mit 1 Fehler (bei 20 Items) im Normalbereich. Als weiterführende Tests wurde „Synonymie Entscheiden mit semantischem Ablenker“ auditiv als auch visuell durchgeführt. Hierbei produzierte sie 8 bzw. 10 Fehler (bei 40 Items) und liegt damit im beeinträchtigten Bereich. Diese Ergebnisse weisen auf eine leichte Störung des semantischen Systems hin, wobei semantisch eng verwandte Begriffe nicht ausreichend differenziert werden können.

Falls diese feinsemantische Störung für die schwere Beeinträchtigung des „mündlichen Benennens“ verantwortlich ist, sollte das „schriftliche Benennen“, das im AAT nicht überprüft wird, vergleichbar betroffen sein. Die Überprüfung des schriftlichen Benennens ergab mit 2 Fehlern (bei 20 Items) Leistungen an der oberen Grenze des beeinträchtigten Bereiches. Beide Fehler waren jeweils nur in einem Graphem abweichend von dem Zielwort (z.B. *Baum* → *Baun*).

Ein direkter Modalitätsvergleich mit dem Test mündliches Benennen aus LeMo zeigte signifikant schlechtere Leistungen für die mündliche Modalität (10 Fehler bei 20 Items). Eine qualitative Fehleranalyse des „mündlichen Benennens“ zeigte ähnlich wie im AAT semantische Paraphrasen und Neologismen sowie auch eine deutliche Perseverationstendenz. Insgesamt kann aus den Ergebnissen geschlossen werden, dass die Störungsursache für die schwere mündliche Benennstörung nicht auf die leichte semantische Störung zurückgeführt werden kann.

Tab. 2: Störungslokalisierung bei beeinträchtigtem mündlichen Benennen

LeMo-Test	Leistung	Interpretation
Hypothese 1: Störung im semantischen System		
Auditives Wort-Bild-Zuordnen	0 F / 20 Items = N	Leistungen im Normalbereich in der mündlichen und schriftlichen Modalität schließen eine schwere Störung in der Semantik aus.
Visuelles Wort-Bild-Zuordnen	1 F / 20 Items = N	
Auditives Synonymie-Entscheiden mit semantischem Ablenker	8 F / 40 Items = B	Es liegt jedoch eine leichte Störung des semantischen Systems vor: Semantisch eng verwandte Begriffe können nicht mehr ausreichend differenziert werden.
Visuelles Synonymie-Entscheiden mit semantischem Ablenker	10 F / 40 Items = B	
Mündliches Benennen	10 F / 20 Items = B	Aufgrund der signifikant besseren Leistung im schriftlichen Benennen wird die feinsemantische Störung als Ursache für die schwere mündliche Benennstörung ausgeschlossen.
Schriftliches Benennen	2 F / 20 Items = B	
Hypothese 2: Störung im phonologischen Output-Lexikon (POL)		
Nachsprechen mit Artikel	0 F / 60 Items = N	Das POL ist unbeeinträchtigt, da die Patientin auf die Wortform mit dem entsprechenden Artikel zugreifen kann.
<p>► Schlussfolgerung aus den Ergebnissen: Störungslokalisierung in der Verbindung vom semantischen System zum POL</p>		

F: Fehler, N: Leistungen im Normalbereich, B: Leistungen im beeinträchtigten Bereich, POL: phonologisches Output-Lexikon

Hypothese 2

Das mündliche Benennen ist aufgrund einer Störung im phonologischen Output-Lexikon beeinträchtigt.

Das phonologische Output-Lexikon wird in LeMo u. a. mit dem Test „Nachsprechen mit Artikel“ überprüft, da der Artikel als arbiträres Merkmal im Lexikon gespeichert ist (vgl. *der Mond* vs. im ital. *la luna*). Bei diesem Test muss nach auditiver Vorgabe eines Nomens das Wort unter Hinzufügung des entsprechenden Artikels nachgesprochen werden. Die Patientin zeigte bei diesem Test Leistungen im Normalbereich, so dass die Einträge im POL als intakt angenommen werden müssen.

Schlussfolgerung

Im Rahmen der modellorientierten Diagnostik konnte sowohl das semantische System wie auch das phonologische Output-Lexikon als Störungsursache für die schwere mündliche Benennstörung ausgeschlossen werden. Die Störung kann somit in der Verbindung zwischen dem semantischen System und dem POL (schwere Zugriffsstörung) angenommen werden.

Mögliche Therapieableitung aus den LeMo-Ergebnissen

Ausgehend von der Störungslokalisation im Logogenmodell liegt der Schwerpunkt der anschließenden Therapie in der Fazilitierung des Zugriffs vom semantischen System zum POL. Zwar weist die modellorientierte Diagnostik nicht zwingend auf die Ableitung konkreter therapeutischer Übungen hin, jedoch kann die Vorgehensweise differenzierter bestimmt werden als dies allein auf der Basis der AAT-Ergebnisse möglich war: Die Patientin sollte aufgrund der Zugriffsstörung auf die phonologischen Wortformen zum einen von phonologischen Hilfen profitieren (Vorgabe des Anlauts oder auch der Silbenzahl). Zum anderen können die bei der Patientin relativ gut erhaltenen semantischen Leistungen dazu genutzt werden, um Deblockierungsstrategien zu erarbeiten (z.B. Umschreibung des Zielworts, Nennung des Oberbegriffs).

Während aufgrund der AAT-Ergebnisse die Semantik ein Schwerpunkt in der Therapie gewesen wäre, zeigte die modellorientierte Diagnostik, dass die semantischen Fähigkeiten sogar als Ressource genutzt werden können. Darüber hinaus konnte der LeMo-Test „schriftliches Benennen“ zeigen, dass der Zugriff auf die graphematische

Wortform vergleichsweise gut erhalten ist. Daher kann der Patientin als zusätzliche Hilfestellung eine Umwegstrategie über das schriftliche Benennen vermittelt werden (z.B. explizites Aufschreiben und nachfolgendes Ablesen der Zielform oder auch internes Visualisieren des Schriftbildes).

Fazit

Anhand des AATs konnte auf einer beschreibenden Ebene der Störungsschwerpunkt im mündlichen Benennen richtig diagnostiziert werden. Die ausschließliche Erfassung der Oberflächensymptome (v.a. semantische Paraphasien und Neologismen) erlauben jedoch keinen Rückschluss auf die zugrunde liegende Störungsursache. Durch die modellorientierte Diagnostik konnte – möglicherweise entgegen einer ersten Intuition – eine Störung der Semantik als primäre Ursache ausgeschlossen und die Problematik im Zugriff auf das POL lokalisiert werden.

Auch wenn weder eine Diagnostik anhand des AATs noch eine Diagnostik mit LeMo auf konkrete therapeutische Übungen hinweisen, die bei einem vorliegenden Leistungsmuster angewendet werden sollten, kann doch das mögliche Spektrum an Übungen durch eine modellorientierte Diagnostik eingeschränkt werden (vgl. auch *Byng et al., 1990*). So ermöglichte die genaue Ermittlung der beeinträchtigten wie auch der intakten Sprachverarbeitungsprozesse anhand LeMo eine differenziertere Ableitung für das therapeutische Vorgehen. Es konnten zum einen Übungen formuliert werden, die auf den gestörten Zugriff abzielen; zum anderen konnten unter Einbeziehung von intakten bzw. besser erhaltenen Komponenten Deblockierungs- bzw. Umwegstrategien ermittelt werden.

Ausblick

Während die syndromorientierte Diagnostik, wie sie anhand des AATs erfolgt, für die Ableitung eines therapeutischen Vorgehens unzureichend bleibt (vgl. *Hofmann, 1987; Tesak, 1997*), ebnet der modellorientierte Ansatz mit LeMo einen neuen Weg in der Aphasiediagnostik. Zwar kann mit den Untertests des AATs eine erste Einschätzung einer aphasischen Störung erfolgen, jedoch lediglich auf einer deskriptiven Ebene. Mit LeMo dagegen wurden auf der Basis des Logogenmodells diagnostische Aufgaben konzipiert, mittels derer die sprachlichen

Prozesse systematisch überprüft werden können. Mit diesem Wissen können dann spezifische Hypothesen formuliert werden, welche dieser Prozesse bei einem beobachteten Leistungsmuster beeinträchtigt sein können (*Byng et al., 1990*).

Diese Interpretation des aphasischen Leistungsmusters ermöglicht wiederum die Ableitung der therapeutischen Herangehensweise. So können gezielt Hypothesen formuliert werden, wie der Patient die gestörte Komponente umgehen kann (z.B. durch den Erwerb von Ersatzstrategien), wie diese wieder hergestellt werden kann (z.B. durch den Wiedererwerb von Einträgen) oder wie der beeinträchtigte Zugriff auf eine Komponente verbessert werden kann (z.B. durch fazitätierende Methoden).

Doch kann im Anschluss an die modellorientierte Diagnostik auf der Basis der Analyse der zugrunde liegenden Störung wirklich automatisch spezifiziert werden, wie die Störung behandelt werden muss? Eine 1:1-Ableitung des therapeutischen Vorgehens von diagnostischen Ergebnissen wurde in der Literatur in Frage gestellt. So konnte beispielsweise in Therapiestudien gezeigt werden, dass zum einen ein identisches therapeutisches Vorgehen für unterschiedliche Störungen vergleichbar effektiv sein kann. Zum anderen wurden Patienten beschrieben, die trotz identischer Störungsursache von unterschiedlichen Therapieansätzen in gleicher Weise profitierten (vgl. *Best & Nickels, 2000; Lorenz & Ziegler, 2004*).

Als Ursache wird u.a. genannt, dass eine „Theorie der Diagnostik“ keine „Theorie der Therapie“ ist, da beispielsweise unberücksichtigt bleibt, wie sich ein beeinträchtigtes Sprachsystem aufgrund der Aphasie und der neuen Lernprozesse, wie sie z.B. durch die Therapie erfolgen, verändern kann (z.B. *Hillis, 1993; Hillis & Caramazza, 1994*). Weitere Kritikpunkte sind zudem, dass die Funktionsweise der Komponenten und Routen des Logogenmodells noch immer unterspezifiziert ist (*Cholewa & De Bleser, 1995*). Darüber hinaus werden auch Argumente gegen eine strikt serielle Informationsverarbeitung vorgebracht und stattdessen konnektionistische Erklärungsansätze der Sprachverarbeitung formuliert (*Dell et al., 1997*).

Als positives Fazit bleibt dennoch, dass Sprachverarbeitungsmodelle wie das Logogenmodell für die Diagnostik ein hilfreiches Arbeitsmittel darstellen, das es dem

Therapeuten erleichtert, auch unabhängig von LeMo die erforderlichen sprachlichen Leistungen einer diagnostischen Aufgabe (z.B. auch im Rahmen des AATs) zu erkennen und die beobachteten Leistungsmuster mit diesem Wissen zu interpretieren. Somit ermöglicht eine modellorientierte Diagnostik eine fundierte Entscheidung darüber, welche Aspekte der Sprachstörung Gegenstand der Therapie sein sollten (*Hillis & Caramazza, 1994*).

Ein hypothesengeleitetes Vorgehen, wie dies mit LeMo möglich ist, ist im Sinne einer Diagnostik der Sprachverarbeitung jedoch nur ein Baustein im gesamten diagnostischen Prozess. Da LeMo Störungen nur auf Wortebene diagnostiziert, kann eine Untersuchung der Leistungen auf Satz- und Textebene zusätzlich indiziert sein. Im Hinblick auf die Auswirkungen der Beeinträchtigung der Sprachverarbeitung auf die sprachlich-kommunikativen Fähigkeiten konnte bislang in Studien kein eindeutiger Zusammenhang hergestellt werden (*Doesborgh et al., 2002; Nickels, 2004*). Daher sollte zusätzlich eine pragmatisch-orientierte Diagnostik erfolgen (vgl. *de Langen, 2003*), die den Sprachgebrauch im kommunikativen Alltag zum Gegenstand hat.

Literatur

- Best, W. & Nickels, L. (2000). From the theory to therapy in aphasia: where are we now and where to next? *Neuropsychological Rehabilitation* 10, 231-247
- Blanken, G. (1988). Anmerkungen zur Methodologie der Kognitiven Neurolinguistik. *Neurolinguistik* 2, 127-147
- Blanken, G.; Döppler, R., & Schlenck, K.-J. (1999). *Wortproduktionsprüfung*. Hofheim: NAT-Verlag
- Byng, S.; Kay, J., Edmundson, A. & Scotts, C. (1990). Aphasia tests reconsidered. *Aphasiology* 4, 67-91
- Caramazza, A. (1984). The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification in aphasia. *Brain and Language* 21, 9-20
- Caramazza, A. & McCloskey, M. (1988). The case for single-patient studies. *Cognitive Neuropsychology* 5, 517-528
- Cholewa, J. & De Bleser, R. (1995). Further neurolinguistic evidence for morphological fractionation within the lexical system. *Journal of Neurolinguistics* 9, 95-111
- De Bleser, R.; Cholewa, J.; Stadie, N. & Tabatabaie, S. (2004). *LeMo – Lexikon modellorientiert. Einzelfalldiagnostik bei Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. München: Urban & Fischer
- Dell, G.S.; Schwartz, M.F.; Martin, N.; Saffran, E.M. & Gagnon, D.A. (1997). Lexical access in aphasic and non-aphasic speakers. *Psychological Review* 104, 801-838

de Langen, E. G. (2003). Neurolinguistisch-formale und pragmatisch-funktionale Diagnostik bei Aphasie. Eine kritische Bestandsaufnahme. *Neurolinguistik* 17, 5-32

Doesborgh, S. J. C.; van de Sandt-Koenderman, W. M. E.; Dippel, D. W. J.; van Harskamp, F.; Koudstaal, P. J. & Visch-Brink, E. G. (2002). The impact of linguistic deficits on verbal communication. *Aphasiology* 16, 413-423

Hillis, A. E. (1993). The role of models of language processing in rehabilitation of language impairments. *Aphasiology* 7, 5-26

Hillis, A. E. & Caramazza, A. (1994). Theories of lexical processing and rehabilitation of lexical deficits. In: Rid-doch, M. J. & Humphreys, G. W. (Eds.). *Cognitive Neuropsychology and Cognitive Rehabilitation* (449-483). Hove, UK: Lawrence Erlbaum

Hofmann, E. (1987). Der Aachener Aphasie Test als therapierelevantes Abklärungsverfahren? Ein Beitrag zu seiner kritischen Anwendung. *Neurolinguistik* 1, 27-39

Huber, W.; Poeck, K.; Weniger, D. & Willmes, K. (1983). *Aachener Aphasie Test (AAT)*. Göttingen: Hogrefe

Kay, J.; Lesser, R. & Coltheart, M. (1992). *Psycholinguistic Assessment of Language Processing in Aphasia (PALPA)*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum

Lorenz, A. & Ziegler, W. (2004). Die Behandlung von Wortabrufstörungen bei Aphasie: Eine methodenvergleichende Studie zum Bildbenennen. *Die Sprachheilarbeit* 49, 277-283

Nickels, L. (2004). Tried, tested and trusted? Language assessment for rehabilitation. In: Halligan, P. W. & Wade, D. T. (Eds.). *The effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*. Oxford: University Press

Patterson, K. (1988). Acquired disorders of spelling. In: Denes, G.; Semenza, C. & Bisiacchi, P. (Eds.). *Perspectives on Cognitive Neuropsychology* (213-229). London: Lawrence Erlbaum

Tesak, J. (1997). *Einführung in die Aphasiologie*. Stuttgart: Thieme

Summary

New directions in the diagnosis of aphasia in German: LeMo – a model-based assessment

During the past 30 years the field of neurolinguistics underwent a fundamental change from a syndrome-based towards a single-case approach. This change occurred not only in aphasia research, but also in the clinical field, with a strong influence on the assessment and therapy of aphasia. The classical syndrome-based account focuses on a description of surface symptoms and a classification of aphasia patterns into syndrome categories (see Aachener Aphasie Test, Huber et al., 1983). In contrast, diagnosis of aphasia within the framework of the single-case approach follows a model-based analysis of presumed pathomechanisms of aphasic impairment by identifying "functional lesions" in a psycholinguistic blueprint of language processing mechanisms. LeMo (Lexikon modellorientiert; De Bleser et al., 2004) is presented as a new tool for the assessment of aphasia in German language. Based on the logogen model (Patterson, 1988), LeMo allows for a differentiated identification of processing impairments for monomorphemic words and non-words in the spoken and written modality.

In this article, the model-based procedure of assessing aphasia by LeMo is introduced. After a short overview of this diagnostic instrument, its clinical potentials are illustrated by a case description.

KEY WORDS: Aphasia – model-based assessment – LeMo – logogen model – therapy

Korrespondenzanschrift

Ingrid Aichert
EKN Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie
Dachauer Str. 164
80992 München
Ingrid.Aichert@extern.lrz-muenchen.de