

Evidenzbasierte Therapie der Satzproduktion bei Aphasie

Sandra Hanne*

Zusammenfassung

Beeinträchtigungen der Satzproduktion bei Aphasie weisen eine vielfältige Symptomatik auf und können bei allen Syndromklassifikationen auftreten. Satzproduktionsstörungen gehen oftmals mit Beeinträchtigungen im Satzverständnis einher, können jedoch auch von erhaltenen rezeptiven syntaktischen Fähigkeiten begleitet sein, sodass dissoziierende Leistungsmuster vorliegen. Unabhängig davon, ob isolierte oder assoziierte Beeinträchtigungen der rezeptiven und produktiven Verarbeitung vorliegen, haben syntaktische Defizite erhebliche Auswirkungen auf die Kommunikation im Alltag und schränken die Betroffenen in ihrer sozialen Teilhabe ein. Die Grundlage einer evidenzbasierten Behandlung von Störungen der Satzproduktion bei Aphasie liegt in einer kognitiv-orientierten Diagnostik, mittels der die syntaktischen Fähigkeiten anhand eines Modells der gesunden Satzverarbeitung beurteilt werden. Ausgehend von den identifizierten individuellen Störungsschwerpunkten und den Wünschen und Zielen des Patienten sollte eine zielgerichtete Therapie gestaltet werden, die an den zugrundeliegenden Beeinträchtigungen in der Produktion und ggf. im Verständnis syntaktischer Strukturen ansetzt und auf empirisch erprobten Therapieverfahren fußt. Dabei kann zwischen evidenzbasierten therapeutischen Vorgehensweisen zur Behandlung von Verbdefiziten, zum Training des Phrasenstrukturaufbaus sowie zur Verknüpfung von strukturellen und semantischen Aspekten von Sätzen unterschieden werden. Für die jeweiligen Störungsschwerpunkte werden wissenschaftlich belegte Therapieverfahren vorgestellt, die eine größtmögliche Generalisierung und einen Transfer in die Spontansprache erwarten lassen.

Schlüsselwörter: Satzproduktion, Aphasie, modell-orientierte Therapie, kognitiv-orientierte Diagnostik, Satzverständnis



Originalbeitrag
open access

* Korrespondenz:

Dr. Sandra Hanne
Universität Potsdam
Department Linguistik
Neurokognition der Sprache /
Patholinguistik
Karl-Liebknecht-Str. 23-24
14476 Potsdam
hanne@uni-potsdam.de

Zitation:

Hanne, S. (2018)
Evidenzbasierte Therapie der
Satzproduktion bei Aphasie.
Sprachtherapie aktuell: Forschung -
Wissen - Transfer I:
Schwerpunktthema: Von der
Forschung in die Praxis: e2018-01; doi:
10.14620/stadbs181201

1. Einleitung

“Many people with aphasia can produce and understand single words, but not sentences. Clinically this problem demands attention, mainly because it severely limits the range of meanings that the person can convey and comprehend.” (Marshall, 2015, S. 375)

Beeinträchtigungen der Satzproduktion stellen neben lexikalisch-semantischen Störungen eines der häufigsten Symptome in der Spontansprache bei Aphasie dar. Sie umfassen im weitesten Sinne Fehler bei der zielsprachlich korrekten Anwendung grammatischer Regeln für die Produktion von Sätzen. Sie können auch auftreten, wenn die Einzelwortverarbeitung relativ intakt ist. Darüber hinaus zeigen sich syntaktische Defizite ggf. auch im Sprachverständnis, da sie zu Einschränkungen bei der Interpretation morpho-syntaktischer Relationen für das Verstehen von Sätzen führen können. Rezeptive und produktive Beeinträchtigungen der Satzverarbeitung sind aber nicht zwangsweise miteinander assoziiert. Stattdessen können die Leistungen in der rezeptiven und produktiven Modalität dissoziieren, d.h. es lassen sich Störungen in der Satzproduktion ohne vergleichbare Defizite im Satzverständnis beobachten. Gleichermaßen können Satzverständnisstörungen auch ohne begleitende Beeinträchtigungen in der Satzproduktion auftreten.

Satzverarbeitungsstörungen führen dazu, dass sprachliche Inhalte über bestimmte Ereignisse oder komplexe Ideen nicht mehr ausreichend verstanden und/oder ausgedrückt werden können, wodurch der Zugang zu Informationen und die Teilhabe an einer Unterhaltung mitunter schwer beeinträchtigt sind (Leitlinien des Royal College of Speech-Language-Therapists, RCSLT, 2005).

Dieser Beitrag fokussiert die vielfältige Symptomatik von Satzproduktionsstörungen

sowie die kognitiv-orientierte Diagnostik der syntaktischen Fähigkeiten bei Aphasie und stellt ausgewählte evidenzbasierte Verfahren zur Behandlung von Satzproduktionsstörungen vor. Da einige Teilprozesse der Satzproduktion auf die gleichen Verarbeitungsmechanismen zurückgreifen, die auch beim Verstehen von Sätzen involviert sind, wird ebenfalls ein Therapieverfahren vorgestellt, welches primär das Satzverständnis fokussiert.

Zunächst werden mögliche Symptome und Erscheinungsformen von Satzproduktionsstörungen bei Aphasie erläutert. Dem schließt sich eine kurze Einführung in die Vorgehensweise bei der kognitiv-orientierten Aphasiediagnostik an. Um syntaktische Fehlleistungen genauer eingrenzen zu können, wird ein psycholinguistisches Modell der Satzverarbeitung vorgestellt, welches sich für die Überprüfung der involvierten kognitiven Verarbeitungsprozesse heranziehen lässt und eine modellorientierte Interpretation der Symptome erlaubt. Daraufhin erfolgt eine kurze Erläuterung der Prinzipien und Handlungsweisen evidenzbasierter Praxis in der Sprachtherapie. Abschließend werden die Verb-Netzwerk-Stärkungstherapie (Verb Network Strengthening Treatment, VNeST; Edmonds, 2016; Edmonds et al., 2009) sowie die Behandlung zugrundeliegender grammatischer Formen (Treatment of Underlying Forms, TUF, z.B. Stadie et al., 2008; Thompson & Shapiro, 2005; Thompson et al., 2010) als mögliche Verfahren für die evidenzbasierte Therapie der Satzproduktion sowie die Mapping-Therapie (z.B. Adelt et al., 2018; Haendiges et al., 1996; Mitchum et al., 1995) zur ergänzenden Behandlung von modalitätsübergreifenden syntaktischen Einschränkungen vorgestellt.

2. Symptome von syntaktischen Störungen bei Aphasie und Möglichkeiten der diagnostischen Überprüfung

2.1 Beeinträchtigungen der Satzproduktion

Bereits in den frühen historischen Fallbeschreibungen der Aphasie werden Auffälligkeiten im Satzbau und in der Produktion grammatisch wohlgeformter Sätze als markante Merkmale der Spontansprache von Menschen mit erworbenen Sprachstörungen erwähnt (z.B. Pick, 1913; für einen Überblick s. De Bleser, 1987). Die klassische, ursprünglich auf Kleist (1914) zurückgehende, Dichotomie von Agrammatismus und Paragrammatismus findet sich auch in den Beurteilungskriterien für die Bewertung der syntaktischen Struktur im Untertest Spontansprache des Aachener Aphasie Tests (AAT, Huber et al., 1983) wieder. Der Fokus liegt hierbei auf einer Beurteilung der Vollständigkeit und Komplexität von Satzmustern sowie der Anzahl und Stellung von Satzteilen. Darüber hinaus soll das Vorkommen und die Auswahl von Flexionsformen und Funktionswörtern betrachtet werden.

Agrammatische Sprachproduktion ist dabei definiert durch eine reduzierte syntaktische Komplexität, wobei sich entweder telegrammstilartige Ein- und Zweiwortsätze oder kurze und einfache, häufig unvollständige bzw. abgebrochene Sätze finden und Funktionswörter sowie Flexionsformen oftmals fehlen (vgl. Bayer, 1984). Demgegenüber ist der **Paragrammatismus** gekennzeichnet durch die Produktion von langen, komplexen Sätzen mit Satzverschränkungen und Verdopplungen von Satzteilen. Bei Satzverschränkungen kommt es zu Überschneidungen von mehreren syntaktischen Strukturen (z.B. wird ein Satz strukturell zunächst als Hauptsatz formuliert, dann jedoch als Nebensatz weitergeführt). Satzteilverdopplungen entstehen durch das mehrfache Vorkommen eines Satzgliedes innerhalb eines Satzes. Während der Agrammatismus im Syndromansatz als Kardinalsymptom der Broca-Aphasie gilt, wird der Paragrammatismus stark mit dem Syndrom der Wernicke-Aphasie in Verbindung gebracht (z.B. Goodglass, 1993; Huber et al., 2013). Für Patienten, die als amnestisch klassifiziert werden, besteht zumeist die Annahme gut erhaltener syntaktischer Fähigkeiten.

Allerdings haben neuere Studien gezeigt, dass Beeinträchtigungen der Satzproduktion bei allen Aphasiesyndromen auftreten können und dabei in ihrer Manifestation überaus variabel sind (z.B. Dronkers et al., 2004). Die Syndromzuordnung stellt daher keinen verlässlichen Indikator für das Vorliegen (bzw. Nicht-Vorliegen) und die Ausprägung einer syntaktischen Störung dar (Poecil et al., 1984). Nicht nur aus diesem Grund wird der Nutzen von Syndromeinteilungen für die Befunderhebung und Therapieableitung bei aphasischen Beeinträchtigungen zunehmend hinterfragt (z.B. Howard & Franklin, 1988; Nickels, 2005; Stadie, 2010).

Da die Symptome von Satzproduktionsstörungen bei Aphasie äußerst vielfältig sein können, erweisen sich die Beurteilungsparameter für die syntaktische Struktur der Spontansprache, wie sie in verschiedenen standardisierten Aphasietests zur Anwendung kommen, oftmals als zu gering. Die einzelnen Kriterien sind darüber hinaus nicht ausreichend, um spezifische Fehlleistungen derart zu erfassen, dass gezielte Übungen für die Therapie konzipiert werden können. Daneben beinhalten die gängigen Testbatterien kaum Aufgaben, in denen explizit die produktiven grammatischen Fähigkeiten überprüft werden. Zwar erfordern Untertests wie das Beschreiben von Situationen und Handlungsabbildungen die Formulierung eines vollständigen Satzes, jedoch lassen sich dabei Wortstellungsfehler, die vor allem bei nicht-kanonischen Sätzen häufig auftreten, kaum erfassen.

Nicht-kanonische Sätze sind syntaktische Strukturen, in denen entgegen der kanonischen Abfolge das Objekt vor dem Subjekt erscheint, was in den meisten Fällen auch eine nicht-kanonische Abfolge der thematischen Rollen (auch als Theta-Rollen bezeichnet) nach sich zieht. Somit erscheint der thematische Patiens bzw. das Thema (d.h.

der Handlungsempfänger) vor dem Agens (der den Ausführenden, Aktiven und somit Handlungsverursacher bzw. -initiator bildet). Dies ist beispielsweise der Fall in Passivsätzen (z.B. *Das Kind wird von der Mutter gefüttert*) oder in Sätzen, in denen das Objekt topikalisiert, d.h. vorangestellt wurde (z.B. *Den Hund möchte der Mann streicheln* oder *Die Tante sehen die Kinder*). Für die Beschreibung von Handlungs- und Situationsabbildungen werden jedoch überwiegend **kanonische Strukturen** gewählt, d.h. Sätze, in denen das Subjekt (bzw. der Agens) vor dem Objekt (bzw. dem Patiens oder Thema) erscheint, wie z.B. einfache Aktivsätze. Daher treten Wortstellungsfehler in diesen Aufgaben nur selten zutage. Auch lassen sich so mögliche Fehlleistungen in der Realisierung komplexer grammatischer Strukturen, die spezifische morpho-syntaktische Elemente (wie z.B. Flexionsmorpheme, Kasus- und Tempusmarkierungen) erfordern, nur bedingt erfassen. Hier können Aufgaben zum Nachsprechen von Sätzen, in denen syntaktische Strukturen unterschiedlicher Komplexität und Länge wiedergegeben werden sollen, informativer sein, allerdings umfassen diese in den gängigen Testbatterien auch nur eine begrenzte Anzahl an morphologischen Markierungen und Satzbauregeln. Darüber hinaus können schlechte Leistungen im Nachsprechen von Sätzen mitunter durch Einschränkungen des verbalen Kurzzeitgedächtnisses bedingt sein (z.B. Caplan & Waters, 2009; Martin, 2006).

Für die Symptomatik von Satzproduktionsstörungen sind auch Aspekte der lexikalisch-semanticen Verarbeitung, die zu Beeinträchtigungen in der Satzproduktion beitragen, relevant (Burchert, 2010; Marshall, 2015). Diese betreffen insbesondere den lexikalischen Abruf und die korrekte syntaktische Einbettung von Verben und Funktionswörtern. Der **Verbabruf** stellt eine zentrale Komponente für den Aufbau von Satzstrukturen dar (für einen Überblick s. Thompson et al., 2015). Bei Aphasie sind jedoch Verben in der Spontansprache oftmals unterrepräsentiert bzw. fällt die Benennleistung für Verben meist sehr viel schlechter aus als für Nomen (z.B. Bastiaanse & Jonkers, 1998; Luzzatti et al., 2002; Mätzig et al., 2009). Darüber hinaus gelingt einigen Patienten zwar der Zugriff auf sogenannte gap-Verben (engl. general all-purpose verbs, dt. Allzweckverben, d.h. eher allgemeine, unspezifische Verben wie z.B. machen, vgl. Rice & Bode, 1993), oftmals können jedoch nur wenige spezifische Verben produziert werden (z.B. Berndt et al., 1997a). Auch das Fehlen bzw. inkorrekte Vorkommen von Funktionswörtern sowie gebundenen und ungebundenen grammatischen Morphemen stellt einen Teil der Symptomatik syntaktischer Beeinträchtigungen dar (Burchert, 2010; Webster et al., 2007). Derartige **Wortarteneffekte** bzw. Einschränkungen in der Produktion von Wörtern bestimmter grammatischer Klassen lassen sich, ähnlich wie die Fähigkeiten in der Anwendung von Satzbauregeln, mit globalen Aphasiediagnostiken nur ein-

geschränkt erfassen. Auf der Wortebene wird in den gängigen Testbatterien oftmals das Benennen von Nomen und nur selten der Verbabruf oder der Zugriff auf Funktionswörter betrachtet.

Um die syntaktischen Leistungen und mögliche Schwierigkeiten in der Satzproduktion bei Patienten mit Aphasie detaillierter zu erfassen, empfiehlt es sich daher Beobachtungen aus verschiedenen Aufgaben und aus der Spontansprache zusammenfügen (vgl. Marshall, 2013, 2015). Oftmals kann es hilfreich sein, einen Spontansprachauschnitt detailliert auf spezifische grammatische Phänomene bzw. systematische syntaktische Fehler hin zu analysieren (z.B. Webster et al., 2007). Je nach Ausprägung der Beeinträchtigung können auch komplexere Bildbeschreibungen (z.B. szenenartige Handlungsabbildungen wie das sog. Keksdiebstahl-Bild, engl. cookie theft picture aus der Boston Diagnostic Aphasia Examination, Goodglass & Kaplan, 1983) oder Bildgeschichten, Nacherzählungen (z.B. von bekannten Märchen oder Filmen), Aufgaben zur Satzvervollständigung oder auch das Verfassen von kurzen Texten zum Einsatz kommen.

Relevante diagnostische Fragestellungen für die Beschreibung der Satzproduktion bei Aphasie können dabei sein:

- Welche Satzstrukturen werden generell produziert?
- Sind diese (eher) lang und komplex oder (eher) kurz und einfach?
- Wie ist die durchschnittliche Satzlänge?
- Können sowohl Deklarativsätze als auch Fragesätze produziert werden?
- Treten Sätze verschiedener Strukturen auf oder finden sich eher starre Satzmuster?
- Haben die produzierten Sätze eher eine einfache (flache) Struktur oder treten auch Strukturen mit koordinierten bzw. sub-ordinierten Nebensätzen auf?
- Sind in den produzierten Satzstrukturen systematische Fehlermuster erkennbar?
- Falls ja, welche Strukturen sind betroffen und welcher Art sind die Fehler?
- Ist die Anordnung der Satzglieder, d.h. die Wortstellung im Satz korrekt?
- Treten Auslassungen bzw. Verdopplungen von Satzteilen auf?
- Gibt es Satzabbrüche? Wodurch sind diese ggf. bedingt?
- Zeigen sich Auffälligkeiten in spezifischen Phrasentypen?
- Kommt es zu Fehlern in der Anordnung des Verbs, d.h. in der Verbstellung? Werden Verben häufig ausgelassen?
- Zeigt sich ggf. ein Einfluss der Verbvalenz, d.h. der Wertigkeit bzw. Transitivität von Verben?
- Gibt es Auffälligkeiten in der Realisierung der Verbargumentstruktur, d.h. werden die für ein Verb erforderlichen Argumente vollständig und adäquat

- produziert (z.B. zwei Argumente bei transitiven Verben wie streicheln, ein Argument bei intransitiven Verben wie regnen, drei Argumente bei ditransitiven Verben wie schenken)?
- Bestehen Auffälligkeiten bei morpho-syntaktischen Markierungen? Falls ja, welche morpho-syntaktischen Prozesse sind betroffen (z.B. Verbalflexion und Subjekt-Verb-Kongruenz, d.h. die Übereinstimmung von Subjekt und flektiertem Verb hinsichtlich Person und Numerus, Kasusmarkierungen an Nomen und Artikeln, Person-, Numerus- und Tempusmarkierungen des Verbs)?
- Gibt es Unterschiede in Bezug auf Inhalts- und Funktionswörter? Werden Funktionswörter überhaupt produziert? Welche Fehlertypen treten ggf. insbesondere bei Funktionswörtern auf?
- Zeigen sich Wortarteneffekte? Damit sind Unterschiede in der Auftretenshäufigkeit bzw. Korrektheit von Wörtern unterschiedlicher Wortarten gemeint, z.B. Nomen, Verben, Adjektive, Präpositionen.
- Zeigen sich Effekte innerhalb der Wortarten?

Die Diagnostik mit standardisierten Testverfahren sieht eine umfassende Analyse der Symptome in der Satzproduktion, welche die Beantwortung derart spezifischer diagnostischer Fragen ermöglicht, nicht vor. Für den deutschsprachigen Raum liegt bisher kein Verfahren vor, mit dem die produktiven grammatischen Fähigkeiten bei Aphasie für kanonische wie auch für nicht-kanonische Strukturen unterschiedlicher Komplexität sowie verschiedene morpho-syntaktische Phänomene vollständig überprüft werden können.

Die Produktion von nicht-kanonischen Deklarativsatzstrukturen und die Realisierung von Verbalflexion sowie Kasus- und Numerusmarkierungen an Artikeln und Deklarativpronomen lässt sich jedoch gezielt mit dem Diagnostikteil des Therapieverfahrens *Komplexe Sätze* (Schröder et al., 2009) erfassen. In *Komplexe Sätze* kommt die Methode des sog. strukturellen Primings mittels einer Satzzielsetzungsaufgabe zur Anwendung, d.h. die Aufgabe ist so gestaltet, dass die Patienten gezielt Sätze einer bestimmten syntaktischen Struktur produzieren sollen. Dabei werden Hauptsätze mit Objektvoranstellungen (Objekt-Verb-Subjekt-Sätze, OVS), Passivsätze und Objektrelativsätze (ORS) überprüft. So kann auch erfasst werden, inwieweit die Satzproduktionsleistungen mit steigender Komplexität der grammatischen Struktur variieren. Die Anzahl korrekter Leistungen für die einzelnen Satzstrukturen lässt sich mit Normwerten vergleichen, um festzustellen, ob die Satzproduktionsfähigkeiten schlechter als die einer sprachgesunden Kontrollgruppe ausfallen.

Um einen groben Eindruck über die Fähigkeit zum lexikalischen Abruf von Verben sowie zur Einbettung von Verben in Satzrahmen zu erhalten, kann der Diagnostik-

teil des Therapieprogramms *action* (Bastiaanse et al., 2004) aufschlussreich sein. Dabei wird der Abruf von Verben im Infinitiv mittels Bildbenennen, das Einsetzen von infiniten und finiten Verben in Lückensätze sowie der Verbabruf im Satzkontext durch das Benennen von schematischen Handlungsabbildungen überprüft. In einer weiteren Aufgabe sollen Objekte benannt werden, sodass die Leistungen für Verben mit denen im Abruf von Nomina verglichen werden können. Für das Verfahren liegen jedoch keine deutschen Normwerte vor, weshalb die Leistungen eines Patienten nicht ins Verhältnis zu denen einer Kontrollgruppe gesetzt werden können.

Da die mündlichen und schriftsprachlichen Leistungen bei aphasischen Patienten mitunter divergieren (Patterson & Shewell, 1987), sind unterschiedliche Ausprägungen von Satzproduktionsstörungen in der gesprochenen und geschriebenen Sprache möglich. Ein Vergleich der Leistungen in beiden Modalitäten, z.B. durch die Gegenüberstellung einer transkribierten mündlichen und einer schriftlichen Bildbeschreibung, liefert häufig wertvolle Hinweise auf Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten in den grammatischen Fähigkeiten in der mündlichen vs. schriftlichen Sprachproduktion.

2.2 Beeinträchtigungen des Satzverständnisses

Wie zu Beginn des Beitrags bereits erwähnt, können syntaktische Defizite auch das Sprachverständnis betreffen und Satzproduktionsstörungen mit Beeinträchtigungen im Verständnis von Sätzen einhergehen. Hierbei geht es nicht darum, dass der Inhalt eines Satzes ggf. nicht erfasst wird, weil die einzelnen im Satz enthaltenen Inhaltswörter nicht korrekt verstanden werden. Vielmehr liegen spezifische Defizite in der Herstellung der korrekten grammatischen Bezüge zwischen den einzelnen Satzgliedern vor (Burchert, 2010). So zeigten z.B. Caramazza & Zurif (1976) in einer wegweisenden Studie, dass bei Patienten mit überwiegend agrammatischer Sprachproduktion, entgegen der bis dahin gängigen Annahme, spezifische Einschränkungen auch im Verständnis nicht-kanonischer syntaktischer Strukturen nachweisbar sind. Diese treten jedoch nur dann zutage, wenn für das Lösen der sprachlichen Aufgabe tatsächlich eine dezidierte syntaktische Analyse des vorgegebenen Satzes erforderlich ist.

Die Autoren verwendeten sog. **semantisch reversible Sätze**, die in kanonischer sowie nicht-kanonischer Form präsentiert wurden. In semantisch reversiblen Sätzen können beide Handlungsteilnehmer gleichermaßen plausibel die thematische Rolle des Agens einnehmen, z.B. weil beide belebt sind und es keine eindeutigen pragmatischen Beschränkungen in der Zuordnung der thematischen Rollen zu den jeweiligen Nomen gibt. Dies ist z.B. der Fall in einem Satz mit dem Verb *treten* und den Nomen *Junge* und *Mädchen*. Auch wenn bei einigen Jungs die Wahrscheinlichkeit, dass sie der Urheber einer Handlung wie *treten* sind, etwas höher ist als bei Mäd-

chen, schließt unser Weltwissen dennoch nicht aus, dass ggf. auch einmal ein Mädchen einen Jungen tritt. Somit könnte je nach Situation einerseits der Junge ein potenzieller Agens der Handlung sein (*Der Junge tritt das Mädchen*), andererseits könnte jedoch der Junge den Patiens bilden und das Mädchen die thematische Rolle des Agens einnehmen (*Das Mädchen tritt den Jungen*). Anders verhält es sich jedoch, wenn nur eines der im Satz enthaltenen Nomen belebt ist (z.B. *Mädchen* und *Ball* in Bezug auf die Handlung *treten*). Im Gegensatz zu reversiblen Sätzen lässt sich in **semantisch irreversiblen Strukturen** (wie z.B. *Das Mädchen tritt den Ball*) der Agens bereits auf Basis lexikalischen Wissens bzw. des Weltwissens ableiten. Daher verstehen Patienten, die von Satzverständnisstörungen betroffen sind, jedoch auf erhaltenes semantisch-lexikalisches Wissen zurückgreifen können, irreversible Sätze oftmals (relativ) gut. Ähnlich verhält es sich, wenn starke Plausibilitätsbeschränkungen mit einer Handlung assoziiert sind (z.B. ist es eher wahrscheinlich, dass ein *Arzt* einen *Patienten operiert* als dass in dieser Handlung der Patient der Agens wäre). Auch in derartigen Fällen kann die Verteilung der thematischen Rollen, solange sie nicht vom plausiblen Muster abweicht, durch Deduktion erfasst werden, ohne eine genaue Analyse der syntaktischen Struktur zu erfordern.

In reversiblen Sätzen ist dies hingegen nicht immer der Fall. Von Interesse für die Diagnostik von Satzverständnisstörungen sind **semantisch reversible Handlungen** vor allem dann, wenn sie in **nicht-kanonischen Satzrahmen** ausgedrückt werden. Da in diesem Fall die Wortstellung von der gängigen Abfolge Subjekt-vor-Objekt und damit von der kanonischen Anordnung der thematischen Rollen (Agens vor Patiens) abweicht, müssen für die korrekte Identifikation der Thetatrollen

zunächst die morpho-syntaktischen Bezüge im Satz adäquat hergestellt werden. Patienten mit Satzverständnisdefiziten haben daher oftmals Schwierigkeiten, in einer Satz-Bild-Zuordnungsaufgabe das richtige Bild zu identifizieren, wenn beide thematischen Interpretationen einer reversiblen Handlung zur Auswahl gestellt werden. Für einen nicht-kanonischen Zielsatz wie *Das Mädchen tritt der Junge* würde also sowohl ein Bild, auf dem ein Junge ein Mädchen tritt, als auch ein Bild, auf welchem ein Junge von einem Mädchen getreten wird, gezeigt werden. In derartigen Überprüfungen können die Patienten das passende Bild für reversible kanonische Sätze meist besser bestimmen als für reversible nicht-kanonische Sätze (z.B. Cho-Reyes & Thompson, 2012; Grodzinsky, 2000; Mitchum & Berndt, 2008). Neben objekt-topikalisierten Strukturen zeigt sich dieser **Kanonizitätseffekt** auch bei Passivsätzen, Objektrelativsätzen sowie Objektfragen (s. Tabelle 1). Im Gegensatz dazu fallen die Verständnisleistungen bei reversiblen Aktivsätzen, Subjektrelativsätzen sowie Subjektfragen meist besser aus.

Neben der Reversibilität und Kanonizität von Sätzen beeinflusst auch die **Satzkomplexität** die syntaktische Verständnisleistung bei Aphasie. So fällt den betroffenen Patienten innerhalb der kanonischen Strukturen beispielsweise das Verstehen von Relativsätzen schwerer als das Verständnis einfacher Hauptsätze (Burchert et al., 2003; Cho-Reyes & Thompson, 2012).

Die Forschung zu Satzverständnisstörungen bei Aphasie konzentrierte sich lange vor allem auf Patienten mit Broca-Aphasie und entfachte eine andauernde Diskussion um die Rolle des Broca-Areals für das Verständnis nicht-kanonischer Satzstrukturen (z.B. Caramazza et al., 2005; Grodzinsky & Santi, 2008). Mittlerweile ist jedoch in

Tabelle 1: Beispiele für kanonische und nicht-kanonische semantisch reversible Satzstrukturen

Struktur	kanonisch	nicht-kanonisch	
Hauptsatz	Subjekt-Verb-Objekt-Satz (SVO) Der Mann küsst die Frau. Die Frau küsst den Mann. Das Kind fängt die Frauen.	Objekt-Verb-Subjekt-Satz (OVS) Den Mann küsst die Frau. Die Frau küsst der Mann. Das Kind fangen die Frauen.	
Relativsatz	Subjekt-relativsatz (SRS) Dort ist der Junge, der das Mädchen ärgert. Der Junge, der das Mädchen ärgert, ist frech.	Objekt-relativsatz (ORS) Dort ist der Junge, den das Mädchen ärgert. Der Junge, den das Mädchen ärgert, ist frech.	
Passiv	lang (kanonische Abfolge der Theta-Rollen, d.h. Agens vor Patiens in passivierter Struktur)	lang Von den Frauen wird das Kind gejagt. Von dem Kind werden die Frauen gejagt.	lang Der Mann wird von der Frau geküsst. Die Frauen werden von dem Kind gejagt.
		verkürzt Der Mann wird geküsst. Die Frauen werden gejagt.	
Fragesatz	Subjektfragen Wer küsst den Mann? Welcher Mann küsst die Frau?	Objektfragen Wen küsst der Mann? Welche Frau küsst der Mann?	

Studien vielfach belegt, dass rezeptive syntaktische Defizite nicht nur auf Patienten mit agrammatischer Spontansprache und Broca-Aphasie beschränkt sind, sondern auch bei flüssiger Aphasie und letztlich bei allen Aphasiesyndromen auftreten können (Caplan, 2006; Caplan et al., 2013; Martin, 2006). Die Diskussion um die neuro-anatomische Lokalisierbarkeit spezifischer grammatischer Operationen und Funktionen hält bei einigen Autorengruppen noch an, rückt aber in Bezug auf die Therapie von Satzverarbeitungsstörungen zugunsten einer kognitiv-orientierten Sichtweise zunehmend in den Hintergrund.

Beeinträchtigungen im Satzverständnis können also unabhängig von Defiziten in der Produktion von Sätzen vorliegen, gehen bei vielen Patienten jedoch mit Satzproduktionsstörungen einher. Daher empfiehlt es sich, bei der Überprüfung der produktiven grammatischen Fähigkeiten auch eventuelle Störungen des Satzverständnisses zu erfassen. Im Falle assoziierter Beeinträchtigungen kann ggf. eine unterschiedliche Störungsausprägung in den beiden Modalitäten zu beobachten sein.

In standardisierten Testbatterien ergeben sich für eine detaillierte Beurteilung des Satzverständnisses ähnliche Schwierigkeiten wie bei der Diagnostik der Satzproduktion, da das syntaktische Verständnis nur für wenige Items und eine begrenzte Anzahl von grammatischen Strukturen überprüft wird. Auch finden sich reversible wie irreversible Sätze gleichermaßen, was valide Aussagen über die Fähigkeit, grammatische Relationen ohne Unterstützung durch das Weltwissen herzustellen, erschwert. Daher sind zumeist zusätzliche Testverfahren oder Screenings erforderlich, die das Verständnis von unterschiedlichen irreversiblen wie auch reversiblen, kanonischen und nicht-kanonischen Satzstrukturen überprüfen. Dies erfolgt beispielsweise mittels Aufgaben zum Satz-Bild-Zuordnen, Ausagieren von vorgegebenen Handlungen bzw. Objektmanipulationen oder durch die Identifikation z.B. des Agens in vorgegebenen Sätzen.

Im deutschsprachigen Raum steht das Verfahren *Sätze Verstehen* zur Verfügung (Burchert et al., 2011). In *Sätze Verstehen* wird das Satzverständnis bei Aphasie systematisch und schrittweise für kanonische und nicht-kanonische

Hauptsätze (SVO und OVS) sowie Relativsatzstrukturen (einfache und eingebettete Subjekt- und Objektrelativsätze) durch Satz-Bild-Zuordnungsaufgaben überprüft. Zusätzlich können Aussagen über das Verständnis von reversiblen im Vergleich zu irreversiblen Sätzen sowie über die Verarbeitung unterschiedlicher morpho-syntaktischer Markierungen (Kasusmarkierungen in Nominalphrasen und Numerusmarkierungen bei der Verbalflexion) getroffen werden. Da das Verständnis von irreversiblen Strukturen sowohl für kurze als auch für längere Sätze überprüft wird, werden auch Defizite im verbalen Kurzzeitgedächtnis erfasst. Für das Verfahren liegen Normwerte zweier Altersbereiche vor, sodass die Leistungen eines Patienten unter Berücksichtigung des Alters eindeutig als beeinträchtigt bzw. unbeeinträchtigt eingestuft werden können.

2.3 Zusammenfassung: Erfassung der Symptomatik syntaktischer Beeinträchtigungen bei Aphasie

Wie oben dargestellt, können für die spezifische Beurteilung der syntaktischen Fähigkeiten bei Aphasie die Leistungen und beobachteten Fehlermuster in der Spontansprache, in entsprechenden Aufgaben aus standardisierten Testverfahren sowie ggf. aus der Diagnostik mit *Komplexe Sätze* (für die Satzproduktion) bzw. *Sätze Verstehen* (für das Satzverständnis) oder weiteren ergänzenden Verfahren und Aufgaben hinzugezogen werden (s. Box 1 für einen Überblick).

Die Ergebnisse standardisierter Aphasiediagnostiken liefern nur eine grobe Beschreibung der aphasischen Satzproduktions- und Satzverständnisfähigkeiten. Aus den Ergebnissen lässt sich lediglich ein Überblick über die aphasische Symptomatik insgesamt gewinnen und sie liefern erste Hinweise auf die Störungsausprägung in einzelnen sprachlichen Bereichen. Sie ermöglichen darüber hinaus die Auslese sowie eine Schweregradbestimmung und es können die Leitsymptome der Aphasie sowie mögliche Begleitstörungen identifiziert und die Symptomatik ggf. von anderen sprachlichen Beeinträchtigungen (z.B. Sprechapraxie, nicht-aphasische Kommunikationsstörungen) abgegrenzt werden.

Box 1: Methoden und Verfahren für die Überprüfung der Satzproduktion und des Satzverständnisses bei Aphasie

Beurteilung der Satzproduktion:

- Spontansprachanalyse, insbesondere in Bezug auf grammatische Fähigkeiten
- Beschreiben von Situations- und Handlungsabbildungen (z.B. Untertests aus standardisierten Testverfahren)
- Bildbeschreibung (mündlich und/oder schriftlich)
- (Märchen)nacherzählung (mündlich und/oder schriftlich)
- Aufgaben zur Satzvervollständigung
- Verfassen von kurzen Texten
- Satzelizitierung, z.B. im Diagnostikteil von *Komplexe Sätze* (Schröder et al., 2009)
- Abruf von infiniten und finiten Verben, z.B. mittels *action* (Bastiaanse et al., 2004)

Überprüfung des Satzverständnisses:

- *Sätze Verstehen* (Burchert et al., 2011)
- Screening zum Satz-Bild-Zuordnen bzw. Ausagieren von semantisch reversiblen kanonischen und nicht-kanonischen Satzstrukturen
- Screening zur Identifikation des Agens in semantisch reversiblen kanonischen und nicht-kanonischen Satzstrukturen

Die Testergebnisse aus globalen Aphasietests liefern jedoch keine Erklärung, wie es bei dem jeweiligen Patienten zu den beobachteten syntaktischen Symptomen kommt (vgl. Byng et al., 1990). De Langen (2003) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass beispielsweise der AAT zwar eine beschreibende, jedoch keine erklärende Funktion hat, „... denn er hat nicht als Ziel, Hypothesen über die Pathogenese der beschriebenen Störungen im kognitiven Sinne zu generieren. Eine Hypothese über die zugrundeliegende Ursache in einem theoriegeleiteten Kontext bildet jedoch erst die Voraussetzung für die Formulierung des therapeutischen Ansatzes“ (De Langen, 2003, S.10).

Hypothesen über die zugrundeliegenden Ursachen von sprachlichen Beeinträchtigungen und Symptomen abzuleiten, ist im Gegensatz dazu eine zentrale Zielstellung des kognitiv-orientierten diagnostischen Vorgehens (z.B. Byng et al., 1990; Nickels, 2008; Stadie, 2010). Dabei wird versucht, die beobachteten Symptome und Leistungseinschränkungen auf spezifische zugrundeliegende Störungen kognitiv-sprachlicher Funktionen zurückzuführen, um in der Therapie dezidiert an diesen beeinträchtigten Funktionen ansetzen zu können (Stadie & Schröder, 2009). Kognitiv-sprachliche Funktionen können im weitesten Sinne als Teilkomponenten bzw. Teilprozesse des menschlichen Sprachverarbeitungssystems verstanden werden. Im folgenden Abschnitt wird erläutert, welche kognitiven Verarbeitungsprozesse insbesondere bei der Produktion von Sätzen ablaufen und wie sich diese Prozesse diagnostisch beurteilen lassen.

3. Kognitiv-orientierte Diagnostik der Satzproduktionsfähigkeiten bei Aphasie

Die Grundlage der kognitiv-orientierten Aphasiediagnostik bilden kognitionswissenschaftliche Theorien über die Mechanismen der mentalen Sprachverarbeitung, die dabei helfen können, erworbene sprachliche Beeinträchtigungen genauer einzugrenzen, zu erklären und gezielt zu behandeln (Coltheart et al., 1994; Howard, 2005; Stadie & Hanne, in Druck). Die theoretischen Erkenntnisse leiten sich überwiegend aus empirischen Befunden der Psychologie, Psycholinguistik und den Neurowissenschaften ab. Aber auch die Neuropsychologie und Aphasologie tragen zur Theoriebildung bei, da die Entstehung von Beeinträchtigungen sowie die Wirkmechanismen sprachtherapeutischer Interventionen ebenfalls in den Annahmen zur Sprachverarbeitung erklärbar sein sollten (Nickels et al., 2010). Die kognitionswissenschaftlichen Überlegungen bilden somit nicht nur die gesunde Sprachverarbeitung ab, sondern beziehen auch Annahmen zum Erwerb der jeweiligen Fähigkeiten sowie zu möglichen Beeinträchtigungen durch erworbene Störungen mit ein. Derartige theoretische Vorstellungen werden in skizzenhaften Modellen dargestellt, weshalb sich häufig auch der Begriff der modellorientierten Diag-

nostik findet.

Sprachverarbeitungsmodelle kommen im kognitiv-orientierten Ansatz auf mehreren Ebenen als Hilfsmittel für die Rehabilitation zum Einsatz: sie stellen die Basis für die Entwicklung von diagnostischen Techniken und Hypothesen bereit, sie helfen, den Fokus der Therapie zu bestimmen und schließlich bilden sie die Grundlage für die Entwicklung von Behandlungsmethoden (Coltheart et al., 2005).

Im kognitiv-orientierten Vorgehen nutzt der Untersucher Beobachtungen aus der Interaktion mit dem Patienten, aus der Spontansprache oder bei der Bearbeitung von diagnostischen Aufgaben um eine Hypothese über die sprachlichen Beeinträchtigungen und Ressourcen des Patienten zu formulieren (z.B. Coltheart et al. 2005; Hanne, 2016; Stadie & Schröder, 2009). Die Hypothese basiert dabei auf dem als Referenzrahmen herangezogenen Modell der mentalen Sprachverarbeitung und erlaubt Vorhersagen darüber, welche kognitiv-sprachlichen Funktionen erhalten bzw. beeinträchtigt sind (der diagnostische Ansatz wird daher auch als hypothesengeleitetes Vorgehen bezeichnet, z.B. Nickels, 2008).

Das modellorientierte Vorgehen in der Diagnostik und Behandlung von Aphasien ist für die Ebene der lexikalischen und semantischen Verarbeitung bereits seit längerem etabliert (z.B. Beeson & Henry, 2008; Raymer & Gonzalez Rothi, 2008; Stadie & Hanne, in Druck). Dies begründet sich vor allem darin, dass mit dem Logogenmodell, welches ursprünglich auf Morton (1969, 1970) zurückgeht, ein grundlegendes psycholinguistisches Modell der Wortverarbeitung zur Verfügung steht, welches die Grundlage für verschiedene kognitiv-orientierte Diagnostikverfahren bei lexikalisch-semantischen Störungen bildet (z.B. LEMO 2.0, Stadie et al., 2013; Wortproduktionsprüfung, Blanken et al., 1999). Da das Modell von verschiedenen Autoren in vielerlei Hinsicht weiterentwickelt und ausdifferenziert wurde (für einen Überblick s. Lorenz, in Druck), lässt es sich mittlerweile auch für relativ spezifische Aspekte der lexikalisch-semantischen Verarbeitung anwenden (wie z.B. in dem Verfahren BIWOS für die Überprüfung der Wortabruffähigkeiten, Benassi et al., 2012).

Im Bereich der Satzverarbeitung ist die kognitiv-orientierte Diagnostik im deutschsprachigen Raum bisher weniger beschrieben (s. jedoch Hooge et al., 2007; Schröder, 2013; Schröder et al., 2009). Die einzelnen Verarbeitungsprozesse für die Analyse und Interpretation einer syntaktischen Struktur im Satzverständnis bzw. für das Anwenden grammatischer Regeln bei der Satzproduktion sind insgesamt komplexer und weniger voneinander abgrenzbar als es bei der Einzelwortverarbeitung der Fall ist (vgl. Thompson et al., 2015). Auch stellt sich die Frage, welches Sprachverarbeitungsmodell bei der modell-orientierten Diagnostik grammatischer Beeinträchtigungen zur Anwendung kommen könnte, da sich Modelle wie das Logogenmodell auf

die Verarbeitung von Wörtern beschränken und keine Aussagen über die Mechanismen der Satzverarbeitung machen. Die existierenden Modellvorstellungen für die Satzproduktion und das Satzverständnis sind darüber hinaus weniger einheitlich und in einigen Punkten noch nicht hinreichend ausdifferenziert, was die Einordnung von Störungen in ein Modell erschwert.

In den Leitlinien verschiedener sprachtherapeutischer Fachverbände wird trotzdem empfohlen, dass auch die syntaktischen Fähigkeiten bei Aphasie detailliert untersucht werden sollten, damit die zugrundeliegende Ursache für die Satzverarbeitungsstörung ermittelt werden kann (z.B. Leitlinien des RCSLT, 2005, vgl. auch Schröder, 2013). Weiterhin wird vom RCSLT darauf hingewiesen, dass die Untersuchung hypothesengeleitet erfolgen soll und möglichst das Verständnis sowie die Produktion von Verben, Sätzen und Texten umfassen sollte.

Bezogen auf die Frage, welches Sprachverarbeitungsmodell für die kognitiv-orientierte Diagnostik der Satzverarbeitung angewendet werden sollte, schlagen einige Autoren eine Einordnung syntaktischer Störungen in das Modell von Garrett (1988) vor (z.B. Marshall, 2013, 2015; Thompson et al., 2015; Saffran, 1982; Schröder, 2013; Schwartz, 1987; Webster & Howard, 2012). Wie auch das Logogenmodell wurde es ursprünglich für die Beschreibung der unbeeinträchtigten Sprachverarbeitung entwickelt (Garrett, 1975, 1980). Die Grundlage für Garretts Hypothesen über die an der Satzproduktion beteiligten kognitiven Prozesse bildeten dabei überwiegend empirische Daten aus der Versprecherforschung. Das Modell wurde von verschiedenen Autoren erweitert (z.B. Bock & Levelt, 1994; Griffin & Crew, 2012; Levelt, 1999; für einen Überblick s. Thompson et al., 2015) und die Annahmen zur Satzproduktion lassen sich in vielen Punkten auch auf das Satzverständnis übertragen. Das Modell von Garrett kann für die Eingrenzung und genauere Analyse der Symptomatik von Satzverarbeitungsstörungen äußerst hilfreich sein und bietet darüber hinaus wertvolle Hinweise für die Gestaltung einer gezielten sprachtherapeutischen Intervention.

3.1 Das Satzproduktionsmodell von Garrett

Anhand von Versprecherdaten leitete Garrett (1975, 1980, 1988) ab, dass die Sprachproduktion im Wesentlichen aus vier distinkten, aufeinanderfolgenden Verarbeitungsebenen besteht: einer Mitteilungsebene, einer Ebene der grammatischen Enkodierung, welche sich nochmals unterteilt in die funktionale sowie die positionale Ebene, und schließlich die Ebene der phonologischen Enkodierung (s. Abb. 1). Modular geprägten Vorstellungen über die Sprachverarbeitung folgend (Fodor, 1983), nahm Garrett an, dass die einzelnen Verarbeitungsstufen seriell aufeinander folgen und somit bei der Produktion eines Satzes die Prozesse der grammatischen Enkodierung denen der phonologischen Enkodierung vorausgehen (für einen Überblick s. Thompson

et al., 2015). Diese strikte Annahme der Serialität wurde in späteren Weiterentwicklungen des Modells teilweise aufgeweicht (z.B. Griffin & Crew, 2012), sodass der Informationsfluss bzw. die zeitliche Abfolge der einzelnen Verarbeitungsprozesse nicht mehr als ausschließlich seriell betrachtet wird. Stattdessen greifen die Verarbeitungsschritte teils ineinander, d.h. die Verarbeitung auf einer Ebene beginnt bereits, wenn die kognitiven Vorgänge auf einer vorhergehenden Ebene noch nicht komplett abgeschlossen sind (sog. kaskadenartiger Informationsfluss). Einige aktuelle Sprachproduktionsmodelle sind gänzlich von seriellen Annahmen abgerückt und befürworten durchgängig interaktive Verarbeitungsprozesse bei der Sprachproduktion (z.B. Chang et al., 2006; Dell & Chang, 2014; Ferreira, 2010).

Unabhängig davon, zu welchem Anteil ein kaskadenartiger Informationsfluss angenommen wird, gehen die verschiedenen Versionen des Garrett Modells davon aus, dass Sprecher zunächst auf der **Mitteilungsebene** ein abstraktes mentales Modell des zu produzierenden Gedankens erzeugen, eine sogenannte Ereignisrepräsentation. Diese beinhaltet nicht-verbale Bedeutungsmerkmale über die Handlung, die Handlungsteilnehmer und ggf. beteiligte Objekte.

Die non-verbale Ereignisrepräsentation wird anschließend zunächst grammatisch enkodiert. Dafür werden in einem ersten Verarbeitungsschritt auf der **funktionalen Ebene** die für die sprachliche Beschreibung der Mitteilung erforderlichen Wörter aus dem mentalen Lexikon abgerufen, wobei hier nur der lexikalische Zugriff auf **Inhaltswörter** erfolgt. Die lexikalischen Einträge stehen auf dieser Verarbeitungsstufe nur in ihrer Stammform zur Verfügung, d.h. Verben im Infinitiv, Nomen und Adjektive ungebeugt.

In den einzelnen Modellvorstellungen findet sich bereits auf der funktionalen Ebene die zentrale Rolle von Verben für die Satzproduktion wieder (z.B. Bock & Levelt, 1994). Für die lexikalischen Repräsentationen von Verben wird dabei angenommen, dass sie neben den Bedeutungsmerkmalen und der entsprechenden Wortform auch Informationen über die Anzahl (Transitivität) und Art der erforderlichen Argumente enthalten. Semantische und syntaktische Aspekte eines lexikalischen Eintrags, wie z.B. die Argumentstruktur bei Verben, sind als Teil der Lemma-Information gespeichert, wohingegen die Wortform als modalitätsspezifisches Lexem aus dem mentalen Lexikon abgerufen wird (s. jedoch Caley et al., 2017, für eine Diskussion alternativer Modellvorstellungen). In der **Verbargumentstruktur** ist spezifiziert, wie viele Personen, Objekte bzw. Komplemente an der durch das Verb ausgedrückten Handlung beteiligt sind und welche thematischen Rollen diese jeweils inne haben (z.B. Schwartz, 1987). So erfordert z.B. das Verb *küssen* insgesamt zwei Argumente, von denen eines der Agens der Handlung ist, wohingegen ein zweites Argument den Patiens bildet. Ein di-transitives Verb wie z.B. *schicken* erfordert im Unter-

schied dazu drei Argumente, die mit unterschiedlichen thematischen Rollen (Agens, Empfänger, Thema) assoziiert sind. Entscheidend für den lexikalischen Abruf auf der funktionalen Ebene ist also die Argumentstruktur des gewählten Verbs, da diese festlegt, wie viele weitere Inhaltswörter bzw. Komplemente für die korrekte Produktion eines Satzes (mindestens) zur Verfügung stehen müssen. Gleichmaßen von Bedeutung ist die korrekte Verknüpfung der Inhaltswörter mit den vom Verb geforderten thematischen Rollen. So kann es z.B. für die Repräsentation eines Ereignisses wie küssen auf der Mitteilungsebene nicht unwichtig sein, welcher der Handlungsteilnehmer der Agens bzw. der Patiens der Handlung ist (z.B. [Verb(küss_), N(mannAGENS), N(frauPATIENS)] vs. [Verb(küss_), N(frauAGENS), N(mannPATIENS)]).

Marshall (1995) bezeichnet diesen Prozess der Verknüpfung von thematischen Rollen mit den entsprechenden Elementen der Verbargumentstruktur auf der funktionalen Ebene als **lexikalisches Mapping**.

In Ergänzung zu Verben und Nomen werden auf der funktionalen Ebene beispielsweise auch Adjektive, welche die Argumente des Verbs ggf. genauer beschreiben, abgerufen (z.B. [Verb(küss_), N(mannAGENS), ADJ(jung), N(frauPATIENS)]). Die finale funktionale Repräsentation spezifiziert somit die wesentlichen lexikalischen Einheiten des Satzes sowie die zwischen ihnen bestehenden Bedeutungsrelationen.

Im Anschluss an die Abrufprozesse auf der funktionalen Ebene erfolgt auf der **positionalen Ebene** der Aufbau der syntaktischen Struktur, d.h. erst hier wird der eigentliche Satzrahmen erstellt. Dafür müssen die lexikalischen Elemente mit ihren entsprechenden thematischen Rollen bestimmten grammatischen Funktionen zugeordnet werden. Diese Form des Mappings, d.h. das Zuweisen der einzelnen Elemente der Verbargumentstruktur (z.B. Argument1-Agens, Argument2-Patiens) zur syntaktischen Struktur mit den entsprechenden Satzgliedern (z.B. Subjekt, Objekt), wird von Marshall (1995) als **prozedurales Mapping** bezeichnet und lässt sich dem **Übergang zwischen funktionaler und positionaler Ebene** zuordnen (vgl. auch Mitchum et al., 1995; Schwartz et al., 1994). Im Gegensatz zum lexikalischen Mapping erfordert diese Zuweisung der Theta-Rollen zu den syntaktischen Positionen die Anwendung von grammatischem Regelwissen, insbesondere in nicht-kanonischen Sätzen (Caley et al., 2017), da die Anordnung der Satzglieder in Abhängigkeit davon, welche spezifische syntaktische Struktur gewählt wird, um die Mitteilung auszudrücken (z.B. ein einfacher Aktivsatz vs. eine Passivstruktur), variieren kann.

Den Modellvorstellungen von Garrett sowie Levelt und Kollegen folgend, finden auf der **positionalen Ebene** auch Prozesse des Wortabrufs statt, jedoch sind es nun die **Funktionswörter**, welche in die entsprechende Phrasenstruktur eingefügt werden (z.B. definite Artikel, Konjunktionen). Darüber hinaus erfolgen die für die jeweilige

Satzstruktur erforderlichen **morpho-syntaktischen Markierungen**, wie z.B. die Verbalflexion und die Kasuszuweisung, für die auch grammatische Morpheme abgerufen werden müssen. Bei der Flektion von Verben sind dabei im Deutschen Person- und Numerusmarkierungen sowie die Tempusmorphologie relevant. Für Nomen und Artikel werden u.a. entsprechende Kasusmorpheme abgerufen, Adjektive erhalten ggf. die korrekte Genus- und Numerusmarkierung.

Für die **Ebene der phonologischen Enkodierung** wird angenommen, dass nun die phonologisch-lexikalischen Repräsentationen (d.h. die modalitätsspezifischen Lexeme) abgerufen und entsprechend der metrischen Struktur der Äußerung zusammengestellt werden. Dieser Verarbeitungsaspekt ist im Modell von Garrett sicherlich etwas unterspezifiziert, jedoch existieren zusätzliche Sprachverarbeitungsmodelle, in denen speziell die phonologisch-phonetischen Aspekte der Sprachproduktion detailliert beschrieben werden (z.B. Aichert & Ziegler, 2004; Levelt, 2001; Levelt et al., 1999)

Insgesamt macht das Modell von Garrett deutlich, dass an der **Satzproduktion** eine Reihe von kognitiv-sprachlichen Prozessen beteiligt sind, die sowohl die Anwendung grammatischer Regeln erfordern als auch den Abruf einzelner Inhalts- und Funktionswörter sicherstellen. Inwiefern die postulierten Verarbeitungsstufen gleichermaßen in der rezeptiven Modalität, also beim **Verständnis** von Sätzen, aktiviert werden, wurde vielfach diskutiert und lässt sich bisher nicht eindeutig beantworten (z.B. Caramazza & Hillis, 1989, Mitchum et al., 1995). Dabei fokussiert die Diskussion vor allem die Frage, ob für die Produktion und das Verstehen grammatischer Strukturen zwei getrennte kognitive Verarbeitungssysteme anzunehmen sind, oder ob von nur einem System, auf welches für die Satzproduktion und das Satzverständnis gleichermaßen zurückgegriffen wird, ausgegangen werden sollte. Garrett konzentriert sich in seinen Ausführungen vorrangig auf die produktive Modalität, merkt jedoch an, dass zwei getrennte Systeme vorliegen, die allerdings miteinander verflochten und zeitgleich aktiviert sind (Garrett, 1995).

Einige Autoren schlagen vor, das Modell von Garrett einheitlich sowohl für die Betrachtung der Satzproduktion als auch in umgekehrter Reihenfolge (d.h. von unten nach oben) für das Satzverständnis anzuwenden (z.B. Mitchum & Berndt, 2008; Mitchum et al., 2000). Eine derartige Sichtweise impliziert jedoch, dass therapeutisch induzierte Verbesserungen in einer Modalität (z.B. in der Satzproduktion) unmittelbar mit Verbesserungen in der anderen Modalität einhergehen sollten. Diese Vorhersage findet in Therapiestudien allerdings nicht uneingeschränkt Bestätigung, sodass anhand der derzeitigen Datenlage – zumindest für Teilbereiche der syntaktischen Verarbeitung – von getrennten, modalitätsspezifischen (Sub-)systemen für die Satzproduktion und das Satzverständnis auszugehen ist (z.B. Adelt et al., 2018;

2018; Mitchum et al., 1995; Schröder et al., 2015). Unter dieser Annahme lassen sich auch Fälle von selektiven, modalitätsspezifischen Störungen (z.B. nur im Satzverständnis) eher erklären (Caramazza & Hillis, 1989). Dabei ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die modalitätsspezifischen Verarbeitungskomponenten miteinander verbunden sind. Vieles deutet darauf hin, dass eine derartige Verbindung existiert, wobei diese allerdings unidirektional zu verlaufen scheint: Das Satzverständnis ist mit dem für die Satzproduktion verbunden, jedoch nur in diese eine Richtung (vgl. Schröder et al., 2015).

Wenn auch der Zusammenhang zwischen Satzproduktion und Satzverständnis nach wie vor nicht vollständig geklärt ist, so lässt sich das Modell von Garrett zumindest hinsichtlich der involvierten (modalitätsspezifischen oder modalitätsübergreifenden) Verarbeitungsstufen gut für die kognitiv-orientierte Einordnung syntaktischer Störungen bei Aphasie anwenden.

3.2 Kognitiv-orientierte Interpretation von syntaktischen Beeinträchtigungen im Satzverarbeitungsmodell von Garrett

Anhand der bei einem Patienten beobachteten Symptome in der Spontansprache sowie der Leistungen und möglichen Fehler in spezifischen Aufgaben zur Überprüfung der produktiven syntaktischen Fähigkeiten (z.B. Verbabruf, Produktion unterschiedlicher Satzstrukturen, Satzvervollständigung, s.o.) lässt sich, bezogen auf die einzelnen Verarbeitungskomponenten im Modell von Garrett, eine grobe Einordnung der zugrundeliegenden Beeinträchtigungen vornehmen. Dabei geht es nicht darum, jede Ebene des Modells zur Satzproduktion einzeln detailliert zu beurteilen. Vielmehr sollte das Ziel darin liegen, für einen individuellen Patienten mögliche **Störungsschwerpunkte** zu bestimmen um so eine für das jeweilige Störungsprofil geeignete und möglichst effektive therapeutische Intervention zu gestalten (vgl. Marshall, 2013).

Ausgehend von den einzelnen Verarbeitungskomponenten können im Modell von Garrett bei der Satzverarbeitung grob drei Störungsschwerpunkte eingeteilt werden (vgl. Abb. 1): (i) spezifische Defizite die Verarbeitung von Verben betreffend, (ii) Mapping-Defizite, d.h. Schwierigkeiten in der korrekten Zuordnung der Theta-Rollen aufgrund von Beeinträchtigungen auf der funktionalen Ebene bzw. im Übergang von der funktionalen zur positionalen Ebene (bzw. von der positionalen zur funktionalen Ebene beim Satzverständnis), (iii) Beeinträchtigungen im Aufbau der Phrasenstruktur und Morpho-Syntax auf der positionalen Ebene. Dabei können Beeinträchtigungen einzelner Aspekte auch kombiniert auftreten.

Spezifische Defizite für Verben

Wie eingangs beschrieben, treten **Verbdefizite** bei Patienten mit Satzproduktionsstörungen häufig auf. Modell-

theoretisch können diese sowohl auf der funktionalen als auch auf der positionalen Ebene lokalisiert sein (Mitchum & Berndt, 2008). Falls Verben in der Spontansprache generell fehlen bzw. Verben im Vergleich zu Nomen stark unterrepräsentiert sind, lässt sich ein zugrundeliegendes Defizit im lexikalischen Abruf auf der **funktionalen Ebene** vermuten. In Benennaufgaben zeigen sich dann oftmals stark reduzierte Leistungen beim Benennen von Handlungsabbildungen oder nach Definitionsvorgabe (d.h. beim Abruf von Verben im Infinitiv). Sofern das Verbdefizit semantischer Ursache ist, sollten sich auch Beeinträchtigungen im Verständnis von Verben zeigen (z.B. beim Wort-Bild-Zuordnen, vgl. Berndt et al., 1997b). Die Beeinträchtigung im **Verbabruf** geht zumeist mit einem Defizit im Zugriff auf die **Verbargumentstruktur** einher, d.h. nicht nur der Abruf der Wortform des Verbs ist erschwert, sondern auch der Zugriff auf die weiteren Inhalte der lexikalischen Repräsentation. Dies kann zur Folge haben, dass die erforderlichen Argumente nicht vollständig realisiert werden bzw. obligatorische Satzglieder und Komplemente fehlen oder die semantischen Spezifikationen der Argumente nicht korrekt erfüllt sind. Der Verbargumentstruktur kann jedoch auch selektiv beeinträchtigt sein, d.h. die Patienten können zwar den lexikalischen Eintrag abrufen, bei der Produktion eines Satzes zu einem mündlich oder schriftlich vorgegebenen Verb zeigen sich jedoch Auslassungen und Fehlrealisierungen obligatorischer Argumente (z.B. Webster et al., 2004). Diese Problematik wird in Aufgaben zum Bildbenennen nicht immer deutlich, da Bilder bereits Hinweise auf die Anzahl der erforderlichen Argumente liefern können. In Studien mit englischsprachigen Patienten mit Aphasie hat sich gezeigt, dass Verben mit einer komplexen Argumentstruktur (d.h. mit einer größeren Anzahl an Argumenten) vermehrt von Abrufschwierigkeiten betroffen sind und der Anteil komplexer Argumentstrukturen in der Sprachproduktion im Vergleich zu unbeeinträchtigten Sprechern reduziert ist (Caley et al., 2017; Kim & Thompson, 2000; Lee & Thompson, 2011; Thompson et al., 1997a; Webster et al., 2007). Für das Deutsche liegen jedoch auch konträre Ergebnisse vor, da einige Patienten z.B. transitive Verben besser abrufen können als intransitive (De Bleser & Kauschke, 2003).

Lassen sich Defizite vor allem in der **Verbmorphologie** beobachten, wird angenommen, dass eher die Prozesse auf der **positionalen Ebene** von der Störung betroffen sind (Thompson et al., 2015; Webster & Howard, 2012). In diesem Fall treten Verben in den produzierten Sätzen zwar auf, erscheinen aber überwiegend im Infinitiv bzw. mit fehlenden oder falschen Flektions- und/oder Tempusmarkierungen. Fehler zeigen sich auch in Aufgaben wie z.B. Einsetzen flektierter Verben in Lückensätze, Satzgliedzuordnung bzw. Beschreiben von Situation und Handlungen im Satz. Einzelne morpho-syntaktische Prozesse können bei der Verarbeitung auf der positionalen Ebene auch selektiv betroffen sein, z.B. wurden

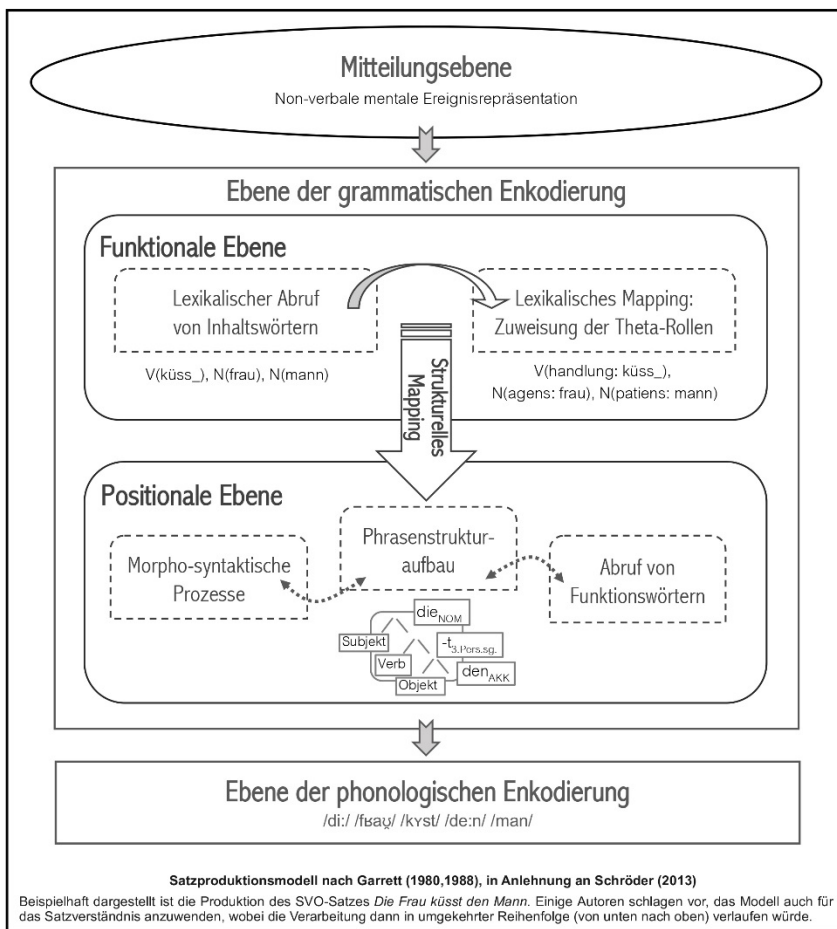


Abbildung 1: Satzproduktionsmodell nach Garrett (1980, 1988), in Anlehnung an Schröder (2013)

spezifische Beeinträchtigungen in der Realisierung von Tempusformen beschrieben, wohingegen die Person- und Numerusflektion weniger stark betroffen ist (z.B. Faroqi-Shah, 2008). Auch können Dissoziationen zwischen regulären und irregulären Flektionsformen auftreten (z.B. Faroqi-Shah, 2013).

Mapping-Defizite: Schwierigkeiten in der korrekten Zuordnung der Theta-Rollen

Für Patienten, die bei der Produktion von Sätzen vor allem Schwierigkeiten mit der korrekten Realisierung der thematischen Rollen haben, wird angenommen, dass der Störungsschwerpunkt in der **Zuweisung der Theta-Rollen** auf der **funktionalen Ebene** bzw. im **Übergang von der funktionalen zur positionalen Ebene** liegt. **Mapping-Defizite** (vgl. z.B. Saffran et al., 1980; Schwartz et al., 1987) werden vor allem bei der Produktion von semantisch reversiblen Sätzen deutlich. Falls Theta-Rollen Vertauschungen bereits in reversiblen kanonischen Sätzen zu beobachten sind (z.B. bei der Elizitierung von SVO-Sätzen), lässt sich ein Defizit im lexikalischen Mapping innerhalb der funktionalen Ebene vermuten (vgl. Marshall, 1995). Die abgerufenen Inhaltswörter werden also nicht korrekt zur Argumentstruktur des Verbs zugeordnet, weshalb es zu Fehlzuweisungen der thematischen Rollen kommt (z.B. [Verb(tret_), N(jungeAGENS),

N(mädchenPATIENS)] statt der Zielform [Verb(tret_), N(mädchenAGENS), N(junge-PATIENS)] für den Zielsatz *Das Mädchen tritt den Jungen*). Anderen Patienten gelingt dieser lexikalische Mappingprozess noch gut und die Leistungen für reversible kanonische Sätze sind unauffällig. Es fällt ihnen jedoch schwer, die thematische Struktur der funktionalen Ebene korrekt auf die syntaktische Struktur der positionalen Ebene zu übertragen. Diese strukturellen Mapping-Defizite, d.h. Schwierigkeiten in der Zuordnung der einzelnen thematischen Elemente (z.B. Agens, Patiens) zu den jeweiligen grammatischen Positionen (z.B. Subjekt, Objekt), zeigen sich insbesondere in Elizitierungsaufgaben mit reversiblen nicht-kanonischen Satzstrukturen (Webster et al., 2004).

Für Patienten, die assoziierte oder selektive Beeinträchtigungen im **Verständnis** reversibler nicht-kanonischer Sätze zeigen, wird entsprechend eine zugrundeliegende Störung im Transfer von der positionalen zu funktionalen Ebene angenommen, d.h. ein Mapping-Defizit bei der Herstellung des Satzverständnisses (z.B. Schwarz et al., 1980; Mitchum et al., 2000). Dies führt dazu, dass den einzelnen syntaktischen Elementen (z.B. Subjekt, Objekt) nicht die korrekten Theta-Rollen zugewiesen werden, weshalb beim Satz-Bild-Zuordnen häufig ein Ablenkerbild mit vertauschten thematischen Rollen gewählt wird.

Sofern es auch bei reversiblen kanonischen Sätzen zu Verständnisdefiziten kommt, ist zu vermuten, dass auf der funktionalen Ebene zusätzlich Schwierigkeiten im lexikalischen Mapping vorliegen.

Beeinträchtigungen im Aufbau der Phrasenstruktur und Morpho-Syntax

Schwierigkeiten im Aufbau der Phrasenstruktur und mit morpho-syntaktischen Markierungen lassen sich als Beeinträchtigung auf der **positionalen Ebene** interpretieren. Der Hypothese von Friedman (2005) folgend, können die betroffenen Patienten keine vollständigen grammatischen Strukturen mehr erzeugen, da die zugrundeliegende syntaktische Repräsentation gekappt ist (Tree-pruning Hypothese). Die **Phrasenstruktur** ist also **reduziert**, da nicht mehr alle phrasalen Knoten des syntaktischen Baumes aufgebaut werden können. Dies führt dazu, dass überwiegend reduzierte, einfache Satz- bzw. Phrasenstrukturen produziert werden (z.B. Verbalphrasen, Objekt-Infinitiv-Konstruktionen, kurze Sätze ohne Neben- und Unterordnungen) und somit insbesondere komplexe Strukturen von der Störung betroffen sind. Darüber hinaus nehmen einige Autoren an, dass den Patienten die Produktion komplexer sowie insbesondere nicht-kanonischer Strukturen Probleme bereitet, da die notwendigen syntaktischen Bewegungsoperationen nicht mehr durchgeführt werden können (z.B. Thompson, 2008; Thompson & Shapiro, 2005; 1995). Dabei ist die Annahme, dass nicht-kanonische syntaktische Strukturen aus einer zugrundeliegenden Basisrepräsentation erzeugt werden, wobei einzelne Satzglieder aus ihrer Basisposition an eine höhere Stelle im Phrasenstrukturbaum bewegt werden müssen (z.B. die Bewegung des Verbs an die zweite Position im Hauptsatz oder die Voranstellung des Objekts in topikalisierten Strukturen). Aufgrund von Beeinträchtigungen des grammatischen Wissens oder wegen eingeschränkter Kapazitäten sind diese Bewegungsoperationen bei Aphasie nicht mehr verfügbar, weshalb die produzierten Sätze überwiegend kanonisch sind und eine reduzierte Komplexität aufweisen (vgl. Thompson, 2008).

Beeinträchtigungen des Phrasenstrukturaufbaus können weiterhin zu Auffälligkeiten in der Satzstellung, d.h. in der Anordnung der Satzglieder und in der Verbstellung, sowie ggf. zu Auslassungen von obligatorischen Satzteilen führen (vgl. Mitchum & Berndt, 2008). Ebenfalls sind Verdopplungen und Verschränkungen von Satzteilen möglich. Auch syntaktisch-bedingte Satzabbrüche und Auffälligkeiten in spezifischen Phrasentypen sind mit einem Defizit auf der positionalen Ebene assoziiert. Allerdings lassen sich Auslassungen von Satzteilen sowie Satzabbrüche nur dann als Beeinträchtigung auf der positionalen Ebene interpretieren, wenn sie auch tatsächlich erst beim Aufbau des Satzrahmens entstehen und ihre Ursache nicht bereits in einem beeinträchtigten lexikalischen Abruf auf der funktionalen Ebene liegt. Satzabbrüche und Auslassungen entstehen ggf. auch, weil

bereits auf der funktionalen Ebene nicht alle lexikalischen Einheiten und Informationen, die für das Formulieren der Mitteilung notwendig sind, vollständig abgerufen wurden.

Da auf der positionalen Ebene Phrasenstrukturaufbau und **Prozesse der morpho-syntaktischen Verarbeitung** miteinander interagieren, deuten Auffälligkeiten in der Subjekt-Verb-Kongruenz, der Numerus- und Tempusmarkierung von Verben, sowie der Genus- und Kasusmarkierung ebenfalls auf eine Beeinträchtigung dieser Ebene hin. Schwierigkeiten im **Abruf von Funktionswörtern**, insbesondere definite und indefinite Artikel, Kopula, Präpositionen sowie Konjunktionen, können darüber hinaus zu Fehlleistungen beitragen. Insgesamt können Beeinträchtigungen auf der positionalen Ebene sowohl zu agrammatischen Symptomen in der Sprachproduktion führen als auch in paragrammatischen Äußerungen resultieren.

4. Evidenzbasierte Therapie von Satzproduktionsstörungen

Für ein evidenzbasiertes Handeln in der Therapie von Satzproduktionsstörungen bei Aphasie sollten die individuelle klinische Expertise als wertvoller Erfahrungsschatz des Therapeuten sowie aktuelle Erkenntnisse aus der Therapie- und Grundlagenforschung so miteinander verzahnt werden, dass die sprachtherapeutische Intervention den Wünschen und Erwartungen eines Patienten bestmöglich gerecht wird und zu einer Steigerung der sozialen Teilhabe beiträgt (vgl. Hanne & Stadie, in Druck). Unter dieser Perspektive, die der Definition einer evidenzbasierten Praxis (EBP) nach Sackett und Kollegen folgt (Sackett & Rosenberg, 1995, Sackett et al., 1996), bilden die wissenschaftlichen Belege bei der klinischen Entscheidungsfindung die sog. externe Evidenz, welche durch die klinische Expertise sowie die Patientenwünsche als interne Evidenzen unterstützt und ggf. ergänzt wird. Diese drei Elemente der EBP finden sich auch im sog. Säulenmodell der evidenzbasierten Praxis in der Sprachtherapie wieder (Beushausen, 2005; Beushausen & Grötzbach, 2011; Dollaghan, 2007), welches von einigen Autoren noch um einen weiteren Aspekt, die sog. praxisbasierten Evidenzen, ergänzt wird (z.B. Hanne & Stadie, in Druck; Lof, 2011; Swisher, 2010).

Die klinischen Leitlinien des Royal College of Speech-Language-Therapists (RCSLT, 2005) empfehlen für die Therapie syntaktischer Beeinträchtigungen eine möglichst gezielte, direkt Behandlung der zugrundeliegenden Defizite. So sollte bei Verbdefiziten insbesondere das Verständnis und die Produktion von Verben und ihren Argumentstrukturen im Fokus der Therapie stehen. Bei einem zugrundeliegenden Mappingdefizit wird empfohlen, dass die Therapie verstärkt auf eine Verbesserung der Mappingfähigkeiten abzielt. Insgesamt sollte die Intervention das Verstehen und Produzieren sowohl von einfachen als auch von komplexen Satzstrukturen beinhalten und auch die Satzproduktion in komplexeren Auf-

gaben (z.B. Bildbeschreibung, Nacherzählung) sowie in der freien Konversation einbeziehen, da für Verbesserungen in Übungssituationen nicht automatisch von einem Transfer in die freie Rede auszugehen ist.

Für assoziierte Beeinträchtigungen in der Produktion und im Verständnis von Sätzen liegen Hinweise dafür vor, dass Übungs- und Generalisierungseffekte vor allem dann auftreten, wenn die syntaktischen Verständnisleistungen nicht zu stark beeinträchtigt sind bzw. die Patienten bereits wieder ein gewisses Leistungsniveau im Verstehen von Sätzen erreicht haben (z.B. Adelt et al., 2018; Dickey & Yoo, 2010; Schröder, 2013; Schröder et al., 2015). Eine Therapie der produktiven syntaktischen Fähigkeiten scheint also gezielter zu greifen, wenn die rezeptiven Fähigkeiten diese zu einem gewissen Grad unterstützen können. Daher sollte die Therapie ggf. zunächst das Satzverständnis fokussieren bzw. parallel beide Modalitäten in die Übungen einbezogen werden.

Im Folgenden werden evidenzbasierte Verfahren zur gezielten Behandlung von Verbdefiziten, zur Therapie des Phrasenstrukturaufbaus, insbesondere bei komplexen und nicht-kanonischen Sätzen, sowie für die Behandlung von Mapping-Defiziten im Satzverständnis vorgestellt.

4.1 Behandlung von Verbdefiziten

Edmonds und Kollegen schlagen für die gezielte Behandlung von Verbdefiziten die sog. Verb-Netzwerk-Stärkungs-Therapie vor (Verb-Network-Strengthening-Therapy, VNeST; Edmonds, 2016, 2014; Edmonds et al., 2009; Furnas & Edmonds, 2014). Ausschlaggebend für die Entwicklung des Vorgehens war die Beobachtung, dass eine Therapie des (isolierten) Verbabrufs überwiegend zu Übungseffekten führt, wohingegen sich nur selten Generalisierungen auf ungeübtes Material sowie kaum Verbesserungen in der Produktion von Verben auf Satzebene zeigen (für einen Überblick s. z.B. Webster & Whitworth, 2012). Hingegen sind Generalisierungen und Verbesserungen in der Produktion syntaktischer Strukturen nachweisbar, wenn Verben im Zusammenhang mit ihrer kompletten Argumentstruktur und im Zuge des Satz- bzw. Phrasenaufbaus trainiert werden (Edmonds, 2016). Edmonds und Kollegen stützen ihr Vorgehen dabei auf psycholinguistische Untersuchungen, die gezeigt haben, dass es zwischen Verben und den mit ihnen verbundenen typischen Argumenten zu Priming-Effekten kommen kann (McRae et al., 2005). Die Aktivierungsausbreitung auf Verbargumente lässt sich dabei auf netzwerkartige Beziehungen zwischen spezifischen Verb-Nomen-Verbindungen innerhalb des lexikalischen Wissens zurückführen, wobei auch Informationen über thematische Rollen einfließen. Daher zielt das Vorgehen vor allem auf die Stärkung semantischer Netzwerke zwischen Verben und häufig mit ihnen assoziierten Argumenten ab. Bei der Anwendung des Verfahrens sollte in der Therapie mit vergleichbaren Sets von sowohl geübten als auch

ungeübten Verben gearbeitet werden, wobei die Leistung vor Beginn der Therapie für alle Verben überprüft wird, um mögliche Generalisierungseffekte erfassen zu können. Die verwendeten Verben sollten patientenorientiert und individuell alltagsnah ausgewählt sein, sodass partizipative Aspekte Berücksichtigung finden. Gleichzeitig sollten die geübten und ungeübten Verben jeweils in vergleichbaren semantischen Netzwerken repräsentiert sein (z.B. geübt: nähen, backen, gießen; ungeübt: stricken, kochen, jäten). Für jedes geübte Verb wird in jeder Sitzung ein mehrschrittiges Vorgehen durchlaufen (vgl. Edmonds, 2016, 2014), bei dem zunächst für das Verb mehrere Agens-Patiens- bzw. Agens-Thema-Paare abgerufen werden sollen, d.h. Argumente die in der spezifischen Kombination häufig mit dem Verb assoziiert sind (z.B. für das Verb spielen die Sequenzen Kind-Ball, Musiker-Geige, Sportler-Tennis). Für di-transitive Verben erfolgt entsprechend der Abruf von drei obligatorischen Argumenten. Im nächsten Schritt werden für eine der abgerufenen Agens-Patiens-Sequenzen mögliche Adjunkte mit Hilfe von W-Fragen erarbeitet (Adjunkte sind ergänzende Einheiten wie z.B. Orts- und Zeitbestimmungen). Zur Festigung der netzwerkartigen Verbindungen und für die korrekte Abgrenzung nicht-passender Argumente innerhalb der Netzwerke soll anhand einer semantischen Entscheidungsaufgabe die Plausibilität weiterer Agens-Verb-Patiens-Sequenzen beurteilt werden (z.B. plausibel: Das Kind spielt Verstecken; unplausibel (bzw. weniger plausibel): Der Komponist spielt Verstecken). Die Produktion des Verbs im Satzkontext wird abschließend durch den freien Abruf des Verbs und einer plausiblen Agens-Patiens-Sequenz trainiert. Für die VNeST Methode zeigten sich in Therapiestudien neben Übungseffekten auch Generalisierungen auf ungeübte semantisch ähnliche Verben sowie auf ungeübte Aufgaben zur Satzproduktion (wie z.B. Satzelizitierung; Edmonds et al., 2009). Zusätzlich wurde ein Anstieg vollständiger Sätze und eine Zunahme komplexer Argumentstrukturen beobachtet, was auf verbesserte syntaktische Fähigkeiten in der Spontansprache hindeutet (für einen Überblick zu beschriebenen Therapieeffekten und eine detaillierte Darstellung des Vorgehens einschließlich möglicher Hilfen s. Hanne & Stadie, in Druck).

Durch die gezielte Verbindung von Verben und spezifischen Agens-Patiens/Thema-Paaren trainiert die Verb-Netzwerk-Stärkungstherapie inhärent das Wissen um verb-spezifische thematische Rollen und wie diese im Satzkontext mittels passender Argumente realisiert werden müssen (Edmonds et al., 2015). Bei Patienten, die gut auf das Vorgehen ansprechen, gewinnen die Satzmuster daher an Vollständigkeit und die Vielfalt der produzierten Verben nimmt zu, wodurch es insgesamt zu positiven Effekten auf die Satzproduktionsfähigkeiten kommt. Für Patienten, bei denen das Verbdefizit sehr stark ausgeprägt ist und die möglicherweise unabhängig von der Wortklasse generell starke Schwierigkeiten im lexika-

lischen Abruf haben, sind die sprachlichen Anforderungen der VNeST Methode ggf. zu hoch. Eine Modifikation kann dann darin bestehen, VNeST mit Aufgaben zum Bildbenennen zu kombinieren oder zunächst den isolierten Verbabruf zu üben. Neben dem Benennen von Bildern können dabei für Verben verstärkt auch Videos Verwendung finden (z.B. Rode et al., 2013; Webster & Bird, 2000). Weitere Aufgabenvarianten sind das Benennen nach Definitionsvorgabe oder nach Vorgabe eines mit dem Verb stark assoziierten Nomens (sog. Verb-Nomen-Kollokationen z.B. Pinsel-streichen; Hooge et al., 2007; Webster & Gordon, 2009), das Bilden von Objekt-Verb-Phrasen (z.B. Hameister et al., 2017; Kleine-Katthöfer et al. 2013) sowie Aufgaben zur Wortflüssigkeit, die spezifisch auf Verben abzielen (z.B. Nennen Sie mir so viele Verben wie Ihnen einfallen, die mit Bewegung/Handwerk/Essensvorbereitung etc. zu tun haben).

Um gezielt die mit Verben assoziierten morpho-syntaktischen Prozesse auf der positionalen Ebene zu trainieren, können Übungen zur Person-, Numerus- und Tempusflektion von Verben Anwendung finden (für einen Überblick s. Faroqi-Shah & Thompson, 2012). Dies erfordert zumeist ein Training im Satzkontext, wofür beispielsweise das Therapieprogramm *action* einsetzbar ist. Dieses bietet die Möglichkeit neben dem Bildbenennen auch das Einsetzen von infiniten und finiten Verben im Satz zu üben. In einer Interventionsstudie wurden für die Aufgabenvorschläge aus *action* neben Übungseffekten auch Generalisierungen für die Flektion ungeübter Verben sowie eine Verbesserung spontansprachlicher Leistungen beschrieben (Links et al., 2010). Insbesondere für die Produktion von Tempusmarkierungen bietet sich die Produktion von Sätzen bzw. Phrasen zu Bildkarten an, auf denen identische Handlungen zu verschiedenen Zeitpunkten (z.B. vorher-jetzt-nachher) dargestellt sind (z.B. Faroqi-Shah, 2008; Rochon & Reichmann, 2003). Ein Überblick zu weiteren evidenzbasierten Verfahren zur modell-orientierten Behandlungen von Verbdefiziten findet sich in Mitchum & Berndt (2008) sowie Faroqi-Shah & Thompson (2012).

4.2 Phrasenstrukturaufbau: Behandlung zugrundeliegender grammatischer Formen

Das von Thompson und Kollegen vorgeschlagene Treatment of Underlying Forms (TUF) greift Annahmen aus der theoretischen Syntaxtheorie auf und versucht diese für die Intervention bei Beeinträchtigungen der Satzproduktion nutzbar zu machen (z.B. Thompson & Shapiro, 2005; Thompson et al., 2010). Die Vorgehensweise fokussiert dabei die zugrundeliegenden syntaktischen Basisrepräsentationen sowie syntaktische Bewegungsoperationen, von denen angenommen wird, dass sie für den Phrasenstrukturaufbau aktiviert werden müssen. Dabei stehen vor allem komplexe nicht-kanonische grammatische Strukturen, wie z.B. Objektrelativsätze und

Passivsätze im Vordergrund. Das Üben derartiger Satzstrukturen mag auf den ersten Blick wenig funktional relevant erscheinen. Da in Interventionsstudien jedoch gezeigt wurde, dass das Vorgehen zur Flexibilisierung von Satzstrukturen sowie zu einer Erhöhung der Äußerungslänge und zunehmenden Vollständigkeit von Sätzen beitragen kann (z.B. Thompson et al., 2003; Thompson et al., 2010), sind positive Effekte auf die Satzproduktion auch für andere, funktional ggf. eher relevante Strukturen und die Spontansprache zu erwarten. Bei der Behandlung zugrundeliegender Formen werden linguistische Prinzipien trainiert, die wiederum auf eine Vielzahl grammatischer Strukturen anwendbar sind (Schröder et al., 2009; Thompson & Shapiro, 2005). Somit geht es nicht nur um Übungseffekte bei den trainierten Zielstrukturen, sondern vielmehr darum, dass bestimmte grammatische Merkmale, die in verschiedensten Satzarten relevant sind, wieder besser beherrscht werden.

Der TUF-Ansatz macht spezifische Vorhersagen für die erwartbaren Generalisierungseffekte, wobei angenommen wird, dass ein Training komplexer Strukturen zu Verbesserungen weniger komplexer syntaktischer Strukturen führt, wenn diese ähnliche syntaktische Merkmale aufweisen (Thompson & Shapiro, 2007). So werden nach dem Training mit Objektrelativsätzen beispielweise innerhalb der nicht-kanonischen Strukturen Generalisierungen auch auf Passivsätze und Objektfragen, weniger jedoch auf einfache kanonische Strukturen erwartet (Thompson et al., 2003; Thompson et al., 1997b). Innerhalb der kanonischen Strukturen folgt die Richtung der Generalisierung Thompson und Kollegen zufolge ebenso der Komplexitätshierarchie, d.h. das Üben komplexer Strukturen (z.B. Subjektrelativsätze) führt zu Verbesserungen in der Produktion einfacher Strukturen, die vergleichbaren grammatischen Prinzipien folgen (z.B. Subjektfragen). In Therapiestudien mit deutschsprachigen Patienten mit Aphasie haben sich ebenfalls systematische Verbesserungen sowohl für ungeübte Sätze der geübten Satzstruktur (strukturspezifische Generalisierungen) als auch für gänzlich ungeübte Satzstrukturen (strukturübergreifenden Generalisierungen) gezeigt (Adelt et al., 2018; Heide, 2015; Stadie et al., 2008). Allerdings scheint für das Deutsche die Hierarchie der Generalisierungen etwas von den Ergebnissen im Englischen abzuweichen, was auf sprachspezifische Unterschiede bzw. auf unterschiedliche Arbeitsgedächtnisanforderungen zurückzuführen sein könnte (vgl. Stadie et al., 2008; Schröder et al., 2009).

Die Annahmen des TUF-Ansatzes werden im Material *Komplexe Sätze* aufgegriffen und für die Behandlung von Störungen der Satzproduktion bei deutschsprachigen Patienten übertragen (Schröder et al., 2009). Das Material umfasst Abbildungen sowie Satz- und Wortkarten für Objektrelativsätze, Passivstrukturen sowie Objektfragen und ist so gestaltet, dass Übungs- und Generalisierungseffekte systematisch erfasst werden können. Die behan-

delte Satzart kann dabei frei ausgewählt werden, wobei jedoch die effektivsten Generalisierungen nach dem Üben mit Objektrelativsätzen zu erwarten sind (vgl. Stadie et al., 2008). In der Therapie wird für die geübten Sätze in jeder Sitzung eine sukzessive Behandlungssequenz durchlaufen, bei der zunächst die Zielstruktur elizitiert und anschließend der vollständige Zielsatz mittels verschiedener Übungen erarbeitet wird. Die Behandlungssequenz fokussiert dabei die Argumentstruktur des Verbs und die Zuweisung der thematischen Rollen sowie die Herleitung einer komplexen Satzstruktur durch die Visualisierung syntaktischer Bewegungsoperationen. Eine ausführliche Beschreibung des Vorgehens mit übersichtlichen Therapieanleitungen und Protokollbögen findet sich im Handbuch.

4.3 Behandlung von Mapping-Defiziten

Aus der Beobachtung, dass einige Patienten mit assoziierten Beeinträchtigungen der Satzproduktion und des Satzverständnisses bei der Überprüfung des Satzverständnisses zwar Defizite in Satz-Bild-Zuordnungsaufgaben zeigen, jedoch gute Leistungen bei Grammatikalitätsurteilen aufweisen, entwickelten Schwartz und Kollegen die Mapping-Therapie (Schwartz et al., 1994; Schwartz et al., 1980). Die divergierenden Leistungen in den beiden Aufgaben werden von den Autoren als Beleg für erhaltene Verarbeitungsprozesse auf der positionalen Ebene und eine Beeinträchtigung im Transfer von der positionalen zur funktionalen Ebene (strukturelles Mapping, s.o.) gedeutet. Das Ziel der Mapping-Therapie liegt daher in einem Training der Verknüpfung von satzstrukturellen Elementen bzw. syntaktischen Positionen und den Bedeutungsaspekten von Sätzen, wobei ein starker Fokus auf der Zuweisung thematischer Rollen liegt (z.B. Fink, 2001; Mitchum et al., 2000). Um Einflüsse des Weltwissens bei der Bearbeitung der Aufgaben zu reduzieren und stattdessen die Anwendung grammatischen Wissens zu fördern, arbeitet die Mapping-Therapie vor allem mit semantisch reversiblen Sätzen. Je nach individueller Störungsausprägung (z.B. beeinträchtigt strukturelles vs. lexikalisches Mapping) können in der Therapie nicht-kanonische oder kanonische reversible Sätze einbezogen bzw. Strukturen mit kanonischer vs. nicht-kanonischer Wortstellung gezielt kontrastiert werden. In der Therapie soll für einen reversiblen Zielsatz zunächst das passende Bild gezeigt werden, wobei neben dem Zielbild auch ein Bild mit vertauschten thematischen Rollen gezeigt wird. Anschließend wird nur noch mit dem Zielsatz und dem passenden Bild gearbeitet. Anhand von Fragen sollen nun nacheinander das Verb (Was ist die Handlung?), der Agens (Wer tut etwas?) und der Patiens (Mit wem geschieht etwas?) sowohl im geschriebenen Satz als auch auf dem Bild identifiziert werden. Eine Modifikation des Vorgehens besteht darin, zusätzlich auch das Ausagieren der Handlung mit Spielfiguren einzubeziehen (sog.

acting-out bzw. Objektmanipulation; z.B. Adelt et al., 2018; Kiran et al., 2012; Rochon & Reichmann, 2004). Für Mapping-Defizite vor allem in nicht-kanonischen Strukturen schlagen einige Autoren eine Kombination der Mapping-Therapie mit einer auf das Satzverständnis ausgelegten Variante des TUF-Ansatzes vor (z.B. Jacobs & Thompson, 2000; Burchert et al., 2011).

Die Mapping-Therapie als Methode zur Behandlung des Satzverständnisses findet mehr und mehr auch bei der Therapie der Satzproduktion Berücksichtigung bzw. wird sie als unterstützende Maßnahme in die Übungen integriert. Dies geht auf Forschungsergebnisse zurück, die gezeigt haben, dass für generalisierte Verbesserungen in der Satzproduktionstherapie ein gewisser Grad an Unterstützung durch die rezeptiven syntaktischen Fähigkeiten förderlich ist (z.B. Adelt et al., 2018; Schröder et al., 2015).

Literatur

Adelt, A., Hanne, S., & Stadie, N. (2018). Treatment of sentence comprehension and production in aphasia: is there cross-modal generalisation? *Neuropsychological Rehabilitation*, 28(6), 937–965.

Aichert, I. & Ziegler, W. (2004). Syllable frequency and syllable structure in apraxia of speech. *Brain and Language*, 88, 148–159.

Bastiaanse, R., Bung, F., & Perk, Y. (2004). action - Ein Therapieprogramm mit Verben auf Wort- und Satzebene. Hofheim: NAT-Verlag.

Bastiaanse, R., & Jonkers, R. (1998). Verb retrieval in action naming and spontaneous speech in agrammatic and anomic aphasia. *Aphasiology*, 12(11), 951–969.

Bayer, J. (1984). Die linguistische Bewertung aphasischer Spontansprache: Eine Anleitung für die Praxis. In: L. Springer & G. Kattenbeck (Eds.), *Interdisziplinäre Beiträge zur Theorie und Praxis der Logopädie: Aphasie* (pp. 9–45). Frechen: Flott-Verlag.

Beeson, P. M., & Henry, M. L. (2008). Comprehension and Production of written words. In: R. Chapey (Ed.), *Language Intervention Strategies in Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders* (5th. Ed., pp. 654–677). Baltimore: Wolters Kluwer.

Benassi, A., Gödde, V., & Richter, K. (2012). BIWOS - Bielefelder Wortfindungsscreening für leichte Aphasien. Hofheim: NAT-Verlag.

Berndt, R. S., Haendiges, A. N., Mitchum, C. C., & Sandson, J. (1997a). Verb Retrieval in Aphasia 2: Relationship to Sentence Processing. *Brain and Language*, 56, 107–137.

- Berndt, R. S., Haendiges, A.N., & Wozniak, M.A. (1997b). Verb retrieval and sentence processing: Dissociation of an established symptom association. *Cortex*, 33, 99-114.
- Beushausen, U. & Grötzbach, H. (2011). *Evidenzbasierte Sprachtherapie – Grundlagen und Praxis*. München: Urban & Fischer.
- Beushausen, U. (2005). Evidenz-basierte Praxis in der Logopädie – Mythos und Realität. *Forum Logopädie*, 3(19), 2-7.
- Blanken, G., Döppler, R., & Schlenck, K. (1999). *Wortproduktionsprüfung*. Hofheim: NAT-Verlag.
- Bock, K. & Levelt, W. (1994). Language production: Grammatical encoding. In: M.A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics*. (pp. 945-984). San Diego: Academic Press.
- Burchert, F., Lorenz, A., Schröder, A., De Bleser, R., & Stadie, N. (2011). *Sätze verstehen - Neurolinguistische Materialien für die Untersuchung von syntaktischen Störungen beim Satzverständnis*. Hofheim: NAT-Verlag.
- Burchert, F., De Bleser, R., & Sonntag, K. (2003). Does morphology make the difference? Agrammatic sentence comprehension in German. *Brain and Language*, 87, 323-342.
- Burchert, F. (2010). Syntaktische Störungen. In: G. Blanken & W. Ziegler (Eds.), *Klinische Linguistik und Phonetik*. (pp. 161-182). Mainz: Hochschulverlag.
- Byng, S., Kay, J., Edmundson, A., & Scott, C. (1990). Aphasia tests reconsidered. *Aphasiology*, 4(1), 67-91.
- Caley, S., Whitworth, A., & Claessen, M. (2017). Can we separate verbs from their argument structure? A group study in aphasia. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 52, 59-70.
- Caplan, D., Michaud, J., & Hufford, R. (2013). Dissociations and associations of performance in syntactic comprehension in aphasia and their implications for the nature of aphasic deficits. *Brain and Language*, 127(1), 21-33.
- Caplan, D., & Waters, G. S. (1999). Verbal working memory and sentence comprehension. *Behavioural and Brain Sciences*, 22(1), 77-126.
- Caplan, D. (2006). Aphasic deficits in syntactic processing. *Cortex*, 42(6), 797-804.
- Caramazza, A., Capasso, R., Capitani, E., & Miceli, G. (2005). Patterns of comprehension performance in agrammatic Broca's aphasia: a test of the Trace Deletion Hypothesis. *Brain and Language*, 94(1), 43-53.
- Caramazza, A., & Hillis, A. E. (1989). The disruption of sentence production: Some dissociations. *Brain and Language*, 36, 625-650.
- Caramazza, A., & Zurif, E. B. (1976). Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: evidence from aphasia. *Brain and Language*, 3(4), 572-582.
- Chang, F. Dell, G.S., & Bock, K. (2006). Becoming syntactic. *Psychological Review*, 113, 234-272.
- Cho-Reyes, S., & Thompson, C. K. (2012). Verb and sentence production and comprehension in aphasia : Northwestern Assessment of Verbs and Sentences (NAVS). *Aphasiology*, 26(10), 1250-1277.
- Coltheart, M., Brunson, R., & Nickels, L. (2005). Cognitive rehabilitation and its relationship to cognitive-neuropsychological rehabilitation. In: P. W. Halligan & D. T. Wade (Eds.), *Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits*. (pp. 12-20). Oxford: University Press.
- Coltheart, M., Bates, A., & Castles, A. (1994). Cognitive Neuropsychology and Rehabilitation. In: G. W. Humphreys & M. J. Riddoch (Eds.), *Cognitive neuropsychology and cognitive rehabilitation*. (pp. 17-37). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- De Bleser, R. (1987). From Agrammatism to Paragrammatism: German Aphasiological Traditions and Grammatical Disturbances. *Cognitive Neuropsychology*, 4, 187-256.
- De Bleser, R., & Kauschke, C. (2003). Acquisition and loss of nouns and verbs: parallel or divergent patterns? *Journal of Neurolinguistics*, 16(2-3), 213-229.
- De Langen, E. (2003). Neurolinguistisch-formale und pragmatisch-funktionale Diagnostik bei Aphasie. Eine kritische Bestandsaufnahme. *Neurolinguistik*, 17, 5-32.
- Dell, G. S., & Chang, F. (2014). The P-chain: relating sentence production and its disorders to comprehension and acquisition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 369, 1-9.
- Dickey, M. W., & Yoo, H. (2010). Predicting outcomes for linguistically specific sentence treatment protocols. *Aphasiology*, 24, 787-801.
- Dollaghan, C. A. (2007). *The Handbook of evidence-based*

- practice in communication disorders. Baltimore: Brookes Publishing.
- Dronkers, N. F., Wilkins, D. P., Van Valin, R. D., Redfern, B. B., & Jaeger, J. J. (2004). Lesion analysis of the brain areas involved in language comprehension. *Cognition*, 92, 145–77.
- Edmonds, L. A., Obermeyer, J., & Kernan, B. (2015). Investigation of pretreatment sentence production impairments in individuals with aphasia: towards understanding the linguistic variables that impact generalisation in Verb Network Strengthening Treatment. *Aphasiology*, 29(11), 1312–1344.
- Edmonds, L.A., Nadeau, S. E., & Kiran, S. (2009). Effect of Verb Network Strengthening Treatment (VNeST) on Lexical Retrieval of Content Words in Sentences in Persons with Aphasia. *Aphasiology*, 23(3), 402–424.
- Edmonds, L. A. (2016). A Review of Verb Network Strengthening Treatment. *Topics in Language Disorders*, 36(2), 123–135.
- Edmonds, L. A. (2014). Tutorial for Verb Network Strengthening Treatment (VNeST): Detailed Description of the Treatment Protocol with Corresponding Theoretical Rationale. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic Speech and Language Disorders*, 24(3), 78–88.
- Faroqi-Shah, Y. & Thompson, C.K. (2012), Approaches to treatment of agrammatism. In: R. Bastiaanse & C.K. Thompson (Eds.), *Perspectives on Agrammatism*. (pp. 158-191.) Hove: Psychology Press.
- Faroqi-Shah, Y. (2013). Selective treatment of regular vs. irregular verbs in agrammatic aphasia: Efficacy data. *Aphasiology*, 27, 678-705.
- Faroqi-Shah, Y. (2008). A comparison of two theoretically-driven treatments of verb inflection deficits in aphasia. *Neuropsychologia*, 46, 3088-3100.
- Ferreira, V.S. (2010). Language production. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 1, 834-844.
- Ferreira, F. (1994). Choice of passive verb is affected by verb type and animacy. *Journal of Memory and Language*, 33, 715-736.
- Fink, R. B. (2001). Mapping treatment: An approach to treating sentence level impairments in agrammatism. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic Speech and Language Disorders*, 11(3), 14–23.
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of Mind*. Cambridge: MIT Press.
- Friedmann, N. (2005). Degrees of severity and recovery in agrammatism: climbing up the syntactic tree. *Aphasiology*, 19, 1037-1051.
- Furnas, D. W., & Edmonds, L. A. (2014). The effect of computerised Verb Network Strengthening Treatment on lexical retrieval in aphasia. *Aphasiology*, 28(4), 401-420.
- Garrett, M. F. (1995). The structure of language processing: Neuropsychological evidence. In: M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences*. (pp. 881–899). Cambridge, MA: MIT Press.
- Garrett, M.F. (1988). Processes in language production. In: F.J. Newmeyer (Ed.) *Linguistics: The Cambridge survey*, Vol. 3. *Language: Psychological and biological aspects*. (pp. 69-96). Cambridge: University Press.
- Garrett, M. F. (1980). Levels of processing in sentence production. In: B. Butterworth (Ed.), *Language production, Volume 1: Speech and talk*. (pp. 177–220). London: Academic Press.
- Garrett, M.F. (1975). The analysis of sentence production. In: G. Bower (Ed.), *Psychology of learning and motivation*, Vol.9. (pp. 133-177). New York: Academic Press.
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *Boston Diagnostic Aphasia Examination*. Media, PA: Williams & Wilkins.
- Goodglass, H. (1993). *Understanding aphasia*. San Diego: Academic Press.
- Griffin, Z.M. & Crew, C. (2012). Research in language production. In: M. Spivey, M. Joinisse & K. McRae (Eds.), *Cambridge Handbook of Psycholinguistics*. (pp. 409-425). New York: Cambridge University Press.
- Grodzinsky, Y., & Santi, A. (2008). The battle for Broca's region. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(12), 474–480.
- Grodzinsky, Y. (2000). The neurology of syntax: language use without Broca's area. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(1), 1–71.
- Haendiges, A. N., Berndt, R. S., & Mitchum, C. C. (1996). Assessing the Elements Contributing to a “ Mapping ” Deficit: A Targeted Treatment Study. *Brain and Language*, 52, 276–302.
- Hameister, I., Nickels, L., Abel, S., & Croot, K. (2017). Do you have mowing the lawn? – improvements in word retrieval and grammar following constraint-induced language therapy in primary progressive aphasia. *Aphasiology*, 31, 308-331.
- Hanne, S. & Stadie, N. (in Druck). Therapie lexikalischer und semantischer Störungen. In: N. Stadie, S. Hanne & A.

- Lorenz (Hrsg.) Lexikalische und semantische Störungen bei Aphasie. Stuttgart: Thieme.
- Hanne, S. (2016). Kognitiv-orientierte Diagnostik mit LEMO 2.0. In: A. Blechschmidt & U. Schröpfer (Hrsg.) Aphasiediagnostik - aktuelle Perspektiven. (pp. 27-38). Basel: Schwabe Verlag.
- Heide, J. (2015). „Mach's Dir nicht zu einfach“ – Die Behandlung einer Satzproduktionsstörung im Rahmen des Komplexitätsansatzes. *Sprachtherapie aktuell*, 2, 1–17.
- Hooge, W., Pfeleiderer, H., & Springer, L. (2007). Mappingtherapie und PC-gestütztes Training von Objekt-Verb-Phrasen - Eine Komparative Studie. *Forum Logopädie*, 21(6), 22–31.
- Howard, D. (2005). Language: cognitive models and functional anatomy. In: P. W. Halligan & D. T. Wade (Eds.), *Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits*. (pp. 155–168). Oxford: University Press.
- Howard, D., & Franklin, S. (1988). *Missing the meaning?* Cambridge: MIT Press.
- Huber, W., Poeck, K., & Springer, L. (2013). *Klinik und Rehabilitation der Aphasie - Eine Einführung für Therapeuten, Angehörige und Betroffene* (2. unveränd. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Huber, W., Poeck, K., Weniger, D., & Willmes, K. (1983). *Aachener Aphasie Test (AAT)*. Göttingen: Hogrefe.
- Jacobs, B. J., & Thompson, C. K. (2000). Cross-Modal Generalization Effects of Training Noncanonical Sentence Comprehension and Production in Agrammatic Aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(1), 5–20.
- Kim, M., & Thompson, C.K. (2000). Patterns of comprehension and production of nouns and verbs in agrammatism: Implications for lexical organization. *Brain and Language*, 74, 1–25.
- Kiran, S., Caplan, D., Sandberg, C., Levy, J., Berardino, A., Ascenso, A., Villard, S., Tripodis, Y. (2012). Development of a Theoretically Based Treatment for Sentence Comprehension Deficits. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 21(2), S88–S102.
- Kleine-Katthöfer, M., Jacobs, N., Willmes, K., Huber, W., & Schattka, K. (2013). CIAT mal anders: Kollokationen im Paar- und Quartettformat (CIAT-COLLOC). *Forum Logopädie*, 6, 18–22.
- Kleist, K. (1914). *Aphasie und Geisteskrankheit*. *Münchener medizinische Wochenschrift*, 61, 8-12.
- Lee, J., & Thompson, C. K. (2011). Real-time production of arguments and adjuncts in normal and agrammatic speakers. *Language and Cognitive Processes*, 26(8), 985–1021.
- Levelt, W. J. (2001). Spoken word production: a theory of lexical access. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 98(23), 13464–13471.
- Levelt, W. J., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral & Brain Sciences*, 22(1), 1–75.
- Levelt, W. (1999). Producing spoken language: A blueprint of the speaker. In: C.M. Brown & P. Hagoort (Eds.), *The neurocognition of language*. (pp. 83-122). New York: Oxford University Press.
- Links, P., Hurkmans, J., & Bastiannase, R. (2010). Training verb and sentence production in agrammatic Broca's aphasia. *Aphasiology*, 24, 1303-1325.
- Lof, G. L. (2011). Science-based practice and the speech-language pathologist*. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13, 189–196.
- Lorenz, A. (in Druck). Modellvorstellungen zur Wortverarbeitung. In: N. Stadie, S. Hanne & A. Lorenz (Hrsg.) *Lexikalische und semantische Störungen bei Aphasie*. Stuttgart: Thieme.
- Luzzatti, C., Raggi, R., Zonca, G., Pistarini, C., Contardi, A., & Pinna, G.-D. (2002). Verb-noun double dissociation in aphasic lexical impairments: the role of word frequency and imageability. *Brain and Language*, 81(1–3), 432-44.
- Martin, R. C. (2006). The neuropsychology of sentence processing: Where do we stand? *Cognitive Neuropsychology*, 23(1), 74–95.
- Marshall, J. (2015). Assessment and Treatment of Sentence Processing Disorders. In: A. Hillis (Ed.), *The Handbook of Adult Language Disorders*. 2nd Ed. (pp. 375-401). Hove: Psychology Press.
- Marshall, J. (2013). Disorders of Sentence Processing in Aphasia. In: I. Papathanasiou, P. Coppens, & C. Potagas (Eds.), *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*. (pp. 197–216). Burlington: Jones & Bartlett.
- Marshall, J. (1995). The mapping hypothesis and aphasia therapy. *Aphasiology*, 9, 517–539.
- Mätzig, S., Druks, J., Masterson, J., & Vigliocco, G. (2009). Noun and verb differences in picture naming: past studies and new evidence. *Cortex*, 45, 738-758.
- McRae, K., Hare, M., Elman, J. L., & Ferretti, T. (2005). A basis for generating expectancies for verbs from nouns. *Memory and Cognition*, 33(7), 1174–1184.

- Mitchum, C. C., & Berndt, R. S. (2008). Comprehension and Production of Sentences. In: R. Chapey (Ed.), *Language Intervention Strategies in Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*, 5th ed. (pp. 632–653). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Mitchum, C. C., Greenwald, M. L., & Berndt, R. S. (2000). Cognitive treatments of sentence processing disorders: What have we learned? *Neuropsychological Rehabilitation*, 10(3), 311–336.
- Mitchum, C. C., Haendiges, A. N., & Berndt, R. S. (1995). Treatment of Thematic Mapping in Sentence Comprehension: Implications for Normal Processing. *Cognitive Neuropsychology*, 12(5), 503–547.
- Morton, J. (1970). A functional model for memory. In: D.A. Norman (Ed.), *Models of Human Memory*. (pp. 203–254). New York: Academic Press.
- Morton, J. (1969). Interaction of information in word recognition. *Psychological Review*, 76, 165–178.
- Nickels, L., Kohlen, S., & Biedermann, B. (2010). An untapped resource: Treatment as a tool for revealing the nature of cognitive processes. *Cognitive Neuropsychology*, 27, 539–562.
- Nickels, L. (2008). The Hypothesis Testing Approach to the Assessment of Language. In: B. Stemmer & H. A. Whitaker (Eds.), *Handbook of the neuroscience of language*. (pp. 13–22). Amsterdam: Elsevier.
- Nickels, L. (2005). Tried, tested and trusted? Language assessment for rehabilitation. In: P. W. Halligan & D. T. Wade (Eds.), *The effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*. (pp. 169–184). Oxford: University Press.
- Patterson, K.E., & Shewell, C. (1987). Speak and spell: Dissociations and world-class effects. In: M. Coltheart, R. Job, & G. Sartori (Eds.), *The cognitive neuropsychology of language*. (pp. 273–294). Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pick, A. (1913). *Die agrammatischen Sprachstörungen. Studien zur psychologischen Grundlegung der Aphasielehre. Teil I*. Berlin: Springer.
- Poeck, K., De Bleser, R. & von Keyserlingk, D. (1984) CT-localisation of standard aphasic syndromes. Methods, findings and problems. In A. Rose (Ed), *Advances in Neurology*, 42, 71-89.
- Raymer, A. M. & Gonzalez Rothi, L.J. (2008). Impairments of Word Comprehension and Production. In: R. Chapey (Ed.), *Language Intervention Strategies in Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*. 5th. Ed. (pp. 607–631). Baltimore: Wolters Kluwer.
- Rochon, E., & Reichman, S. (2004). A modular treatment for sentence processing impairments: Sentence comprehension. *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 28,25–33.
- Rochon, E., & Reichmann, S. (2003). A Modular Treatment for Sentence Processing Impairments: Sentence Production. *Journal of speech-language pathology and audiology*, 27, 202-210.
- Rode, D., Humann, K., & Huber, W. (2013). Intensive Benenntherapie für Objekt-Verb-Verbindungen: 2 Einzelfallstudien bei chronischer nicht-flüssiger Aphasie. *Sprache Stimme Gehör*, 37(4), 205–209.
- Rice, M. & Bode, J. (1993). GAPS in the verb lexicons of children with specific language impairment. *First Language*, 13, 113–131.
- Sackett, D. L., & Rosenberg, W. M. (1995). On the need for evidence-based medicine. *Evidence-Based Medicine*, 1, 5–6.
- Sackett, D.L., Rosenberg, W.M.C., Gray, J.M., Haynes, R. B., & Richardson, W.S. (1996). Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *British Medical Journal*, 312, 71-72.
- Saffran, E.M. (1982). Neuropsychological approaches to the study of language. *British Journal of Psychology*, 73, 317-337.
- Saffran, E., Schwartz, M., & Marin, O. (1980). The word order problem in agrammatism II: production. *Brain and Language*, 10, 263–280.
- Schröder, A., Burchert, F., & Stadie, N. (2015). Training-induced improvement of noncanonical sentence production does not generalize to comprehension: Evidence for modality-specific processes. *Cognitive Neuropsychology*, 32, 195-220.
- Schröder, A., Lorenz, A., Burchert, F., & Stadie, N. (2009). Komplexe Sätze. Komplexe Sätze. Störungen der Satzproduktion: Materialien für Diagnostik, Therapie und Evaluation. Hoheim: NAT-Verlag.
- Schröder, A. (2013). Diagnostik und Therapie von syntaktischen Störungen bei Aphasie. In: T. Fritzsche, C.B. Meyer, A. Adelt & J. Roß (Hrsg.), *Spektrum Patholinguistik 6 - Labyrinth Grammatik: Therapie von syntaktischen Störungen bei Kindern und Erwachsenen*. (pp. 87-98). Potsdam: Universitätsverlag.
- Schwartz, M.F. (1987). Patterns of speech production deficit within and across aphasia syndromes: Application of a psycholinguistic model. In: M. Coltheart, G. Sartori & R. Job (Eds.) *The Cognitive Neuropsychology of Language*. (pp. 163-199). Hove: Lawrence Erlbaum Associates.

- Schwartz, M. F., Saffran, E. M., Fink, R. B., Myers, J. L., & Martin, N. (1994). Mapping therapy: A treatment programme for agrammatism. *Mapping therapy: a treatment programme for agrammatism*. *Aphasiology*, 8, 19–54.
- Schwartz, M. F., Linebarger, M. C., Saffran, E. M., & Pate, D. S. (1987). Syntactic transparency and sentence interpretation in aphasia. *Language and Cognitive Processes*, 2(2), 85–113.
- Schwartz, M. F., Saffran, E. M., & Marin, O. S. M. (1980). The word order problem in agrammatism: I. Comprehension. *Brain and Language*, 10(2), 249–262.
- Stadie, N. & Hanne, S. (in Druck). Diagnostik lexikalischer und semantischer Störungen. In: N. Stadie, S. Hanne & A. Lorenz (Hrsg.), *Lexikalische und semantische Störungen bei Aphasie*. Stuttgart: Thieme.
- Stadie, N., Cholewa, J. & De Bleser, R. (2013). LEMO 2.0 - Lexikon modellorientiert. Diagnostik bei Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie. Hofheim: NAT-Verlag.
- Stadie, N. & Schröder, A. (2009). *Kognitiv-orientierte Sprachtherapie*. München: Elsevier.
- Stadie, N., Schröder, A., Postler, J., Lorenz, A., Swoboda-Moll, M., Burchert, F., & De Bleser, R. (2008). Unambiguous generalization effects after treatment of non-canonical sentence production in German agrammatism. *Brain and Language*, 104(3), 211–29.
- Stadie, N. (2010). Sprachstörungen im Erwachsenenalter. In B. Höhle (Ed.), *Psycholinguistik*. (pp. 157–172). Berlin: Akademie Verlag.
- Swisher, A. K. (2010). Practice-Based Evidence. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 21(2), 2809.
- Thompson, C. K., Faroqi-Shah, Y & Lee, J. (2015). Models of Sentence Production. In: A. Hillis (Ed.) *The Handbook of Adult Language Disorders*. 2nd Ed. (pp. 328-354). Hove: Psychology Press.
- Thompson, C. K., Choy, J. J., Holland, A., & Cole, R. (2010). Sentactics®: Computer-Automated Treatment of Underlying Forms. *Aphasiology*, 24(10), 1242–1266.
- Thompson, C.K., & Shapiro, L.P. (2007). Complexity in treatment of syntactic deficits. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16, 30-42.
- Thompson, C. K., & Shapiro, L. P. (2005). Treating agrammatic aphasia within a linguistic framework: Treatment of Underlying Forms. *Aphasiology*, 19(10–11), 1021–1036.
- Thompson, C. K., Shapiro, L. P., Kiran, S., & Sobecks, J. (2003). The role of syntactic complexity in treatment of sentence deficits in agrammatic aphasia: the complexity account of treatment efficacy (CATE). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(3), 591–607.
- Thompson, C. K., Shapiro, L. P., Ballard, K. J., Jacobs, B. J., Schneider, S. S., & Tait, M. E. (1997b). Training and Generalized Production of wh- and NP-Movement Structures in Agrammatic Aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(2), 228–244.
- Thompson, C. K., Lange, K. L., Schneider, S. L., & Shapiro, L. P. (1997a). Agrammatic and non-brain damaged subjects' verb and verb argument structure production. *Aphasiology*, 11, 473-490.
- Thompson, C. K., & Shapiro, L. P. (1995). Training sentence production in agrammatism. *Brain and Language*, 50, 201–224.
- Thompson, C. K. (2008). Treatment of syntactic and morphological deficits in agrammatic aphasia: Treatment of underlying forms. In: R. Chapey (Ed.), *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders* (5th ed.). (pp. 735-755). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Webster, J., & Whitworth, A. (2012). Treating verbs in aphasia: exploring the impact of therapy at the single word and sentence levels. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(6), 619–636.
- Webster, J. & Howard, D. (2012). Assessment of agrammatic language. In: R. Bastiaanse & C.K. Thompson (Eds.) *Perspectives on Agrammatism*. (pp. 136-157). Hove: Psychology Press.
- Webster, J., & Gordon, B. (2009). Contrasting therapy effects for verb and sentence processing difficulties: A discussion of what worked and why. *Aphasiology*, 23(10), 1231–1251.
- Webster, J., Franklin, S., & Howard, D. (2007). An analysis of thematic and phrasal structure in people with aphasia: What more can we learn from the story of Cinderella? *Journal of Neurolinguistics*, 20(5), 363–394.
- Webster, J., Franklin, S., & Howard, D. (2004). Investigating the sub-processes involved in the production of thematic structure: An analysis of four people with aphasia. *Aphasiology*, 18(1), 47–68.
- Webster, J., & Bird, H. (2000). *Verb and noun test*. Ponteland: STASS Publications