

Die Verarbeitung von Nominalkomposita bei Aphasie

Antje Lorenz
Universität Potsdam

1. Einleitung

In der psycho- und neurolinguistischen Morphologieforschung wird die Frage behandelt, wie polymorphematische Wörter, d. h. Wörter, die aus mehr als einem Morphem bestehen (z. B. Apfel-baum; Be-mal-ung, mal-e), im mentalen Lexikon repräsentiert sind und wie sie verarbeitet werden. Spielt die interne morphologische Wortstruktur dabei überhaupt eine Rolle oder sind solche Wörter ganzheitlich repräsentiert? Die beiden großen konkurrierenden Theorien zur Verarbeitung polymorphematischer Wörter sind die Dekompositionshypothese und die Auflistungshypothese. Nach der Dekompositionshypothese werden morphologisch komplexe Wörter bei der rezeptiven Worterkennung in ihre Einzelteile aufgespalten (dekomponiert), beim expressiven Wortabruf müssen die zugrunde liegenden Morpheme einzeln vom Lexikon abgerufen und zu einer Vollform zusammengesetzt (komponiert) werden (z. B. Taft & Forster 1976). Im Unterschied dazu besagt die Auflistungshypothese, dass komplexe Wörter als Vollformen im Lexikon repräsentiert sind und abgerufen werden (Butterworth 1983). Wortbildungsregeln kommen nach der Dekompositionshypothese also grundsätzlich zum Einsatz, während nach der Auflistungshypothese morphologische Prozesse nur bei der Verarbeitung von unbekanntem Vollformen oder bei der Bildung neuer Vollformen ablaufen.

Im Rahmen konnektionistischer Modelle wird gar keine explizite Repräsentation der morphologischen Wortstruktur angenommen. Die in der Literatur beschriebenen morphologischen Effekte mit Sprachgesunden und aphasischen Patienten werden im Rahmen solcher Modelle als das Zusammenspiel semantischer und formaler Einflüsse interpretiert (z. B. Plaut & Gonnermann 2000).

Die empirischen Daten von aphasischen Patienten sowie von sprachgesunden Versuchsteilnehmern deuten insgesamt auf dekompositionelle Mechanismen hin. Allerdings scheint es so zu sein, dass die Art der Verarbeitung, also ob morphembasiert oder ganzheitlich, von etlichen Faktoren beeinflussbar ist (Zwei-Routen-Theorie; z. B. Chialant & Caramazza 1995).

In der hier dargestellten multiplen Einzelfallstudie wurde die Verarbeitung von Nominalkomposita im Deutschen in einer mündlichen Benennuntersuchung mit aphasischen Patienten untersucht. Bei der Komposition werden zwei oder mehr freie Morpheme zu einer Vollform zusammengesetzt, wobei die am weitesten rechts stehende Konstituente den morphologischen Kopf darstellt und die Wortart sowie Genus, Numerus und Kasus des gesamten Wortes determiniert (z. B. [[Rot]_A[wein]_N]_N aber [[wein]_N[rot]_A]_A). Bei den sog. Nominalkomposita handelt es sich bei dem morphologischen Kopf also grundsätzlich um ein Nomen, während die Wortart der links stehenden Konstituente(n) variieren kann (z. B. [[Tret]_V[boot]_N]_N versus [[Schlauch]_N[boot]_N]_N). Zusätzlich kann die semantische Transparenz von komponierten Wörtern variieren. Die semantische Transparenz komplexer Wörter ergibt sich aus dem Zusammenhang zwischen der Bedeutung der komplexen Vollform und den Bedeutungen der Einzelglieder der komplexen Vollform. Bei semantisch transparenten Komposita besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Bedeutung des ganzen Wortes (z. B. Vogelhaus) und den Bedeutungen der Einzelglieder (Vogel-haus > Haus für Vögel). Im Unterschied dazu kann die Bedeutung opaker Komposita nicht oder nur im übertragenden Sinnen aus den Bedeutungen der beiden Einzelkonstituenten hergeleitet werden (z. B. Schnee-besen (Küchenutensil)). Eine dritte Gruppe umfasst Wörter, die weder vollständig transparent, noch vollständig opak sind. Solche Wörter werden auch als semi-transparent bezeichnet. Dazu gehören Komposita, bei denen eine Teilkonstituente relativ transparent ist, während die andere relativ opak ist (z. B. Handschuh (transparent-opak), Sonnenblume (opak-transparent) (vgl. Libben 1998)).

Es gibt Hinweise aus der empirischen Forschung, dass opake Vollformen eher als Einheit verarbeitet werden, während bei der Verarbeitung von semantisch transparenten Wörtern dekompositionelle Mechanismen zugrunde liegen (Luzzatti et al. 2001; Blanken 2000). Allerdings kann dieser Befund nicht durchgängig bestätigt werden, da in verschiedenen neurolinguistischen Studien auch bei opaken Vollformen ein qualitatives Fehlermuster beschrieben wurde, welches auf Dekomposition hinweist (Blanken 1997, 2000; Badecker 2001). Darüber hinaus wurden in verschiedenen psycholinguistischen Reaktionszeitexperimenten zur Produktion Hinweise auf dekompositionelle Verarbeitung unabhängig von semantischer Transparenz gefunden (Roelofs & Baayen 2002; Dohmes et al. 2004).

In neurolinguistischen Untersuchungen zur Generierung komplexer Wörter in der Produktion spielen morphembasierte Fehler eine besonders große Rolle, da sie auf dekompositionelle Abrufprozesse hinweisen (Blanken 1997, 2000). Zu den morphembasierten Fehlern beim Abruf von Komposita zählen alle Fehlreaktionen, bei denen mindestens ein Morphem der komplexen Zielform realisiert werden kann, während das andere Morphem entweder ausgelassen (z. B. Fingerhut > Hut) oder durch ein anderes ersetzt wird (Fingerhut > Fingernagel). Auch Morphemvertauschungen innerhalb einer Zielform (Zeigefinger > Fingerzeigen) und Elaborationen, also morphembasierte Annäherungen (Eisbär > Eis...Eisbär) zählen zu den morphembasierten Fehlern. Solche Fehler legen generell einen (de-)kompositionellen Prozess bei der Generierung von morphologisch komplexen Wörtern nahe (vgl. Blanken 1997, 2000). Die Evidenz für einen morphemspezifischen Abrufmechanismus ist dabei aber besonders groß, wenn es sich bei der Zielform um ein opakes oder semi-transparentes Kompositum handelt, wie zum Beispiel die Reaktion „Hut“ zum Zielwort „Fingerhut“. Wenn es sich im Unterschied dazu bei der Zielform um ein transparentes Kompositum handelt und beim Benennen nur eine Teilkonstituente abgerufen werden kann (z. B. Zahnarzt > Arzt), ist es nicht möglich, sicher zu entscheiden, ob der Fehler tatsächlich

morphembasiert oder durch die semantische Überlappung bedingt war. Wenn jedoch zwei existierende Morpheme zu einer nicht-existenten Vollform zusammengesetzt werden (z. B. Fahrstuhl > Wanderstuhl; Feuerzeug > Zigarettenmaschine), kann von einem zugrunde liegenden dekompositionellen Mechanismus ausgegangen werden, da solche Zusammensetzungen keinen Eintrag im Lexikon aufweisen (semantischer Neologismus).

Ein weiterer Hinweis auf die explizite Repräsentation von Morphologie im mentalen Lexikon ist, wenn aphasische Patienten eine Sensitivität für die morphologische Struktur der Zielform aufweisen, auch wenn der Abruf des Zielwortes fehlerhaft oder blockiert ist (Semenza & Mondini 2006).

2. Eigene Studie

Die Verarbeitung von Nominalkomposita wurde in einer mündlichen Objektbenennungsaufgabe bei aphasischen Patienten mit Wortabrufstörungen beim mündlichen Benennen und in der Spontansprache untersucht. Um morphologische Bahnungsprozesse zu verhindern, wurden neben den Nominalkomposita auch monomorphematische Zielwörter einbezogen. Außerdem ermöglichte dieses Vorgehen den direkten Vergleich zwischen Komposita und Simplizia.

2.1 Versuchsteilnehmer

An der Studie haben bis jetzt sieben chronisch aphasische Patienten teilgenommen, wobei hier die Daten von drei Patienten dargestellt werden. Alle Versuchsteilnehmer waren Rechtshänder und haben Infarkte in der mittleren Hirnarterie der linken Hemisphäre erlitten. Die Benennuntersuchung erstreckte sich über einen Zeitraum von jeweils zwei Sitzungen und wurde bei den Patienten zu Hause (UW; WE) oder am Institut für Linguistik der Universität Potsdam durchgeführt (EW).

Bei zwei Patienten war die Spontansprache unflüssig und agrammatisch (UW; WE), während bei einem Patienten die Spontansprache flüssig war (EW). Bei allen Patienten waren Wortabrufstörungen in der Spontansprache und beim

Benennen ein Hauptsymptom ihrer Aphasie. Bei UW lag zusätzlich eine Sprechapraxie vor.

	Geschlecht	Alter (Jahre)	Beruf	Zeit post onset (Jahre; Monate)	Ätiologie	Syndrom (nach AAT)
EW	m	54	Ingenieur	2;9	CVA, links	amnestisch
UW	m	67	Architekt	4;6	CVA, links	Broca
WE	m	66	Sozialarbeiter	11;6	CVA, links	Broca

Tab. 1: Hintergrundinformationen zu den Versuchsteilnehmern

2.2 Material: Benennuntersuchung

266 Objektabbildungen (Farbfotos) wurden aus unterschiedlichen Quellen gewonnen (u.a. Hemera Photo Objects; Photo Objects Deluxe). Davon handelte es sich bei 138 Zielwörtern um Nominalkomposita und bei 128 Zielwörtern um Simplizia in unterschiedlichen Längen- und Frequenzgruppen. Enthalten waren 84 Nomen-Nomen-Komposita (z. B. Vogelhaus) und 54 Verb-Nomen-Komposita (z. B. Rollschuh).

Alle Zielitems wurden nach Wortfrequenz (DWDS; Geyken 2007) und Benennüberstimmung (name agreement) kontrolliert. Bei der Erhebung zur Benennüberstimmung lag ursprünglich ein größeres Set zugrunde (n= 329) aus dem dann letztendlich die Zielitems für den Benenntest ausgewählt wurden. Zu diesem Zweck wurde jedes Bild von mindestens 20 sprachgesunden Probanden (überwiegend Studenten der Uni Potsdam) schriftlich benannt. Die Probanden waren zwischen 19 und 47 Jahren alt (MW 25,7 Jahre).

Darüber hinaus wurden für die Nominalkomposita Ratings zur semantischen Transparenz durchgeführt, an denen pro Zielwort mindestens 20 sprachgesunde Erwachsene beteiligt waren. Dabei wurde die Vorgehensweise nach Libben (2003) gewählt, wobei jedes Morphem einzeln hinsichtlich seiner semantischen Transparenz auf einer 5-Punkte-Skala eingeschätzt wird. Die semantische Transparenz wurde also jeweils sowohl für das links stehende

Morphem (z. B. Hand in Handschuh) als auch für den morphologischen Kopf (z. B. Schuh in Handschuh) erhoben. Dabei sollte eingeschätzt werden, zu welchem Grad die Bedeutung der Einzelglieder in der Bedeutung der Vollform enthalten war, indem für jede Einzelkonstituente Zahlen zwischen 0 und 4 vergeben wurden. Schließlich lagen vier Transparenzgruppen vor, die in Tabelle 2 erläutert werden.

	Transparenz, links	Transparenz, Kopf	Beispielwort	Itemzahl
transparent-transparent (TT)	3,34 (,25)	3,44 (,34)	Vogelhaus	67
opak-transparent (OT)	1,87 (,63)	3,46 (,35)	Sonnenblume	26
transparent-opak (TO)	3,35 (,26)	1,86 (,56)	Handschuh	26
opak-opak (OO)	1,53 (,87)	1,77 (,75)	Schneebesen	19

Tab. 2: Verteilung der Zielwörter des Komposita-Benennentests auf die vier Transparenzgruppen (je Mittelwerte und Standardabweichungen in Klammern)

Die Zielitems in den verschiedenen Transparenzgruppen waren hinsichtlich der folgenden Faktoren gematcht: Vollform- und Morphemfrequenzen, semantische Transparenz der linken Konstituente und des morphologischen Kopfes, Silben- und Phonemanzahl) (t-Test, unabhängige Stichproben, zweiseitig, je $p > .1$).

3. Methode

In einer Aufgabe zum mündlichen Benennen wurden die ausgewählten Objektabbildungen (Farbfotos) einzeln in der Mitte des Bildschirms in randomisierter Reihenfolge präsentiert. Alle Reaktionen innerhalb von 30 Sekunden wurden mit einem Mini-Disk-Player aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Bei der Analyse wurden die ersten Wortreaktionen berücksichtigt. Darüber hinaus wurde eine ausführliche Fehleranalyse durchgeführt, wobei neben morphembasierten Fehlern auch semantische und phonematische Paraphrasen und Neologismen sowie der Anteil der Nullreaktionen und der

unrelationierten Antworten (z. B. Perseverationen, Sprachautomatismen) berücksichtigt wurde. Pluralisierungen wurden als korrekte Reaktionen gewertet.

4. Ergebnisse

4.1 Komposita versus Simplizia

Abbildung 1 zeigt die Anteile korrekter Benennleistungen für 138 Nominalkomposita und 32 lange niedrigfrequente monomorphematische Nomina. Die beiden Subsets waren hinsichtlich Wortfrequenz und Silbenanzahl vergleichbar (je $p > .1$; t-Test, unabhängige Stichproben). Die Komposita wiesen jedoch eine höhere Phonemanzahl auf als die Simplizia ($p < .001$; t-Test, unabhängige Stichproben) (vgl. Tabelle 3).

	Frequenz (Vollform)	Frequenz (linke Konstituente)	Frequenz (rechte Konstituente)	Silbenanzahl	Phonemanzahl
Komposita (n=138)	178,98 (330,1)	4669,8 (8188,6)	3530,5 (7505,5)	2,9 (,71)	7,84 (1,41)
Simplizia (n=32)	276,09 (226,7)			2,9 (,34)	6,59 (,67)

Tab. 3: Mittlere Phonem- und Silbenanzahl sowie mittlere Frequenzwerte der ausgewählten Komposita und Simplizia (in Klammern wird jeweils die Standardabweichung angegeben)

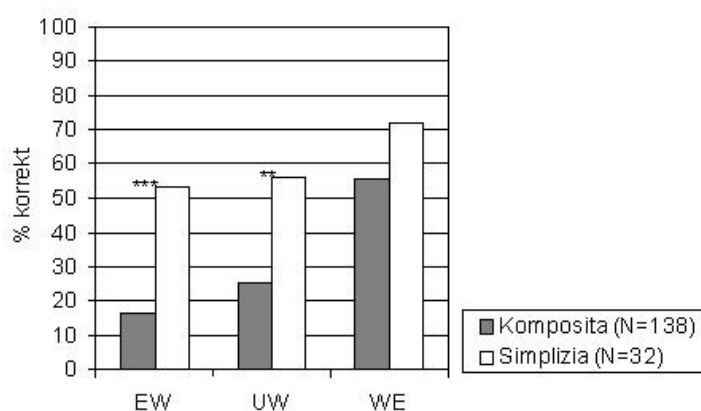


Abb. 1: Anteile korrekter Leistungen beim mündlichen Benennen von Komposita und hinsichtlich Silbenanzahl und Frequenz vergleichbaren Simplizia (Fisher's exakt, zweiseitig, *** $p < .001$, ** $p < .01$)

Zwei Versuchsteilnehmer zeigten herausragende Störungen beim Abruf der Komposita (EW; UW). Bei WE zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Subsets ($p > .1$; Fisher's exakt, zweiseitig).

4.2 Bewahrung der morphologischen Struktur in den Fehlern

Es zeigte sich, dass die morphologische Struktur der Zielwörter (komplex versus einfach) von den Patienten zumindest teilweise bewahrt wurde, wenn der Wortabruf blockiert bzw. fehlerhaft war (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2 zeigt die Anteile aller Fehlreaktionen mit Kompositastruktur beim Abruf von Komposita und Simplizia.

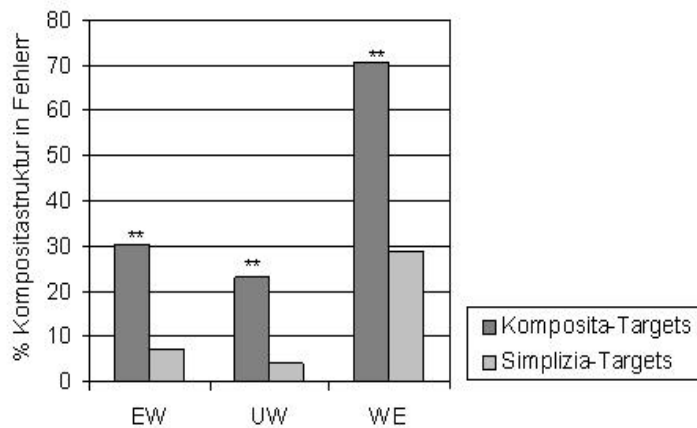


Abb. 2: Anteile fehlerhafter Reaktionen mit Kompositastruktur (Fisher's exakt, zweiseitig: ** $p < .01$)

Die Fehleranteile mit kompositioneller Wortstruktur unterschieden sich bei allen Patienten signifikant zwischen den beiden Subsets (vgl. Abbildung 2). Zum Beispiel EW produzierte bei Komposita-Zielwörtern zu 30,4% andere Komposita (z. B. Gießkanne > Wassereimer) oder semantische Neologismen (z. B. Feuerzeug > Zigarettenmaschine), also Fehlreaktionen mit kompositioneller Struktur. Im Unterschied dazu blieb bei den Simplizia die monomorphematische Wortstruktur überwiegend bewahrt (z. B. Kastanie > Kartoffel). Nur 7% der Fehlreaktionen bei den Simplizia wiesen eine Komposita-Struktur auf (z. B. Polizist > Polizeimensch(en)) (vgl. Abbildung 2).

4.3 Anteile morphembasierter Fehler beim Benennen von Komposita

Bei der Fehleranalyse wurde den morphembasierten Fehlern besondere Beachtung geschenkt, also fehlerhaften Reaktionen, bei denen mindestens ein Morphem korrekt abgerufen wurde, während das andere ausgelassen, ersetzt oder phonologisch entstellt war. Auch Morphemvertauschungen sowie Elaborationen wurden hier berücksichtigt. Tabelle 4 zeigt einige Beispiele für morphembasierte Fehler beim Benennen von Komposita. Im Unterschied zu der obigen Analyse, bei der nur auf den Erhalt der morphologischen Struktur unabhängig von Morphemüberlappung geachtet wurde, handelt es sich hierbei um Fehlreaktionen, bei denen mindestens ein Morphem des Zielkompositums abgerufen werden konnte. Solche Fehler deuten auf kompositionelle Mechanismen beim Abruf von polymorphematischen Wörtern hin (vgl. Blanken 1997, 2000).

Zielwort	Reaktion	Fehlerentstehung/ -typ
[<u>Eis</u> bär]	<i>Eis....Eisbär</i>	Elaboration
[Seest <u>ern</u>]	<i>Stern</i>	Morphem-Elision > existierendes Nomen
[Regen <u>bogen</u>]	* <i>Sonnenbogen</i>	Morphem-Substitution > semantischer Neologismus
[Näh <u>maschine</u>]	<i>Schreibmaschine</i>	Morphem-Substitution > existierendes Kompositum
[<u>Zeigefinger</u>]	<i>Fingerzeigen</i>	Morphem-Vertauschung

Tab. 4: Beispiele für morphembasierte Fehler

Abbildung 3 zeigt die Anteile morphembasierter und anderer Fehler beim Benennen der Nominalkomposita (n= 138). In der Kategorie anderer Fehler waren alle anderen fehlerhaften Reaktionen enthalten, die keine morphologische Überlappung mit dem Zielkompositum aufwiesen, wie zum Beispiel semantische Umschreibungen (Stachelbeere > was zum Naschen), semantische Paraphrasen (Nilpferd > Elefant) und Nullreaktionen.

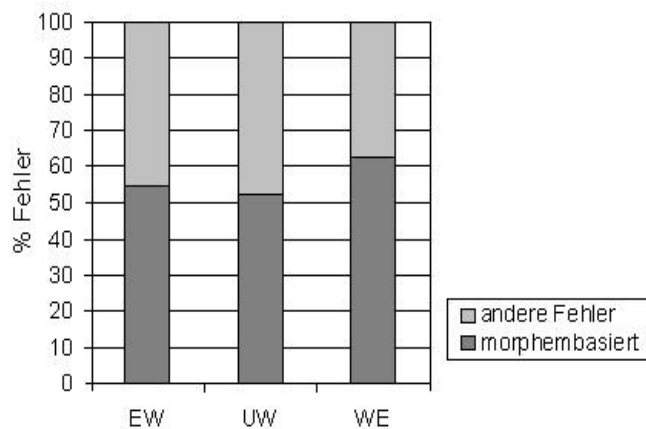


Abb. 3: Anteile morphembasierter Fehler beim Benennen von Nominalkomposita (n=138)

Bei allen Patienten nahmen morphembasierte Fehler einen hohen Gesamtanteil ein. Über die Hälfte der fehlerhaften Reaktionen beim Abruf der Komposita überlappten in einem Morphem mit dem Zielkompositum (vgl. Tabelle 4).

4.4 Morphembasierte Fehler und semantische Transparenz

Abbildung 4 zeigt die Anteile morphembasierter Fehler bei transparenten, semi-transparenten und opaken Komposita (vgl. auch Tabelle 2).

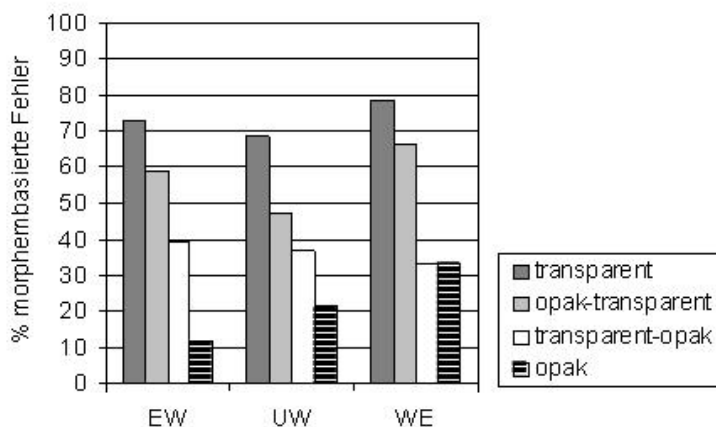


Abb. 4: Anteile morphembasierter Fehler in Abhängigkeit von semantischer Transparenz der Zielwörter

Es zeigte sich, dass auch bei semi-transparenten und opaken Komposita morphembasierte Fehler produziert wurden (z. B. Fingerhut > Hut;

Schneebeesen > Besen). Der Anteil der morphembasierten Fehler war bei den opaken Komposita jedoch deutlich geringer als bei den transparenten Komposita (z. B. Vogelhaus > Vogel) (voll-transparent versus voll-opak: je $p < .05$; Fisher's exakt, zweiseitig).

5. Diskussion

In den Ergebnissen zeigte sich, dass der Abruf der Komposita im Vergleich zu langen, niedrigfrequenten Simplizia bei zwei Patienten (EW und UW) herausragend gestört war. Diese Dissoziation ist mit einem morphembasierten Prozess beim Abruf komplexer Vollformen vereinbar (Dekompositionshypothese, Taft & Forster 1976; Levelt et al. 1999). Im Rahmen dieser Annahme ist davon auszugehen, dass Komposita einen höheren Verarbeitungsaufwand benötigen als Simplizia, da bei Komposita zwei (oder mehr) Morpheme vom mentalen Lexikon abgerufen werden müssen, bei Simplizia jedoch nur ein Morphem. Im Unterschied dazu wäre nach der Auflistungshypothese davon auszugehen, dass Komposita genauso wie Simplizia als Vollformen repräsentiert sind und abgerufen werden. Diese Theorie kann durch die Daten jedoch nicht bestätigt werden.

Allerdings konnte bei dem dritten Patienten der Stichprobe (WE) kein signifikanter Unterschied zwischen Komposita und Simplizia festgestellt werden. WE wies insgesamt leichtere Abrufstörungen auf als die anderen beiden Patienten. Möglicherweise spielten hier auch die sehr hohen Morphemfrequenzen innerhalb der Komposita eine Rolle, während die Simplizia, entsprechend zu den Vollformfrequenzen der Komposita, niedrigfrequent waren (vgl. Tabelle 3). Scheinbar vergleichbare Leistungen beim Benennen von Komposita und Simplizia bei WE könnten demnach auf einen morphembasierten Frequenzeffekt beim Abruf der Komposita zurückführbar sein.

Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass alle Patienten eine hohe Sensitivität für die morphologische Struktur des Zielwortes aufwiesen, wenn es ihnen nicht

möglich war, das Zielwort abzurufen, d. h. innerhalb der fehlerhaften Reaktionen war der Anteil an Kompositareaktionen beim Benennen von Komposita signifikant höher als bei den Simplizia. Diese Daten belegen die explizite Repräsentation der morphologischen Wortstruktur im mentalen Lexikon und zeigen, dass der Zugriff auf die interne morphologische Struktur eines blockierten Zielwortes möglich sein kann, auch wenn die dazu gehörige Wortforminformation nicht oder nur teilweise abgerufen werden kann (siehe auch Semenza et al. 1997).

Insgesamt zeigte sich ein hoher Anteil an morphembasierten Fehlern, d. h. an Fehlern, bei denen eine Überlappung in mindestens einem Morphem mit dem Zielwort vorlag. Die Analyse morphembasierter Fehler hinsichtlich semantischer Transparenz ergab, dass solche Fehler nicht ausschließlich bei transparenten Komposita auftraten, sondern auch bei den semi-transparenten und opaken Komposita. Allerdings wurden größere Anteile an morphembasierten Fehlern bei transparenten als bei opaken Komposita produziert. Ein Teil der morphembasierten Fehler bei den transparenten Komposita könnte demnach auf die semantische Überlappung mit dem Zielwort zurückführbar sein, d. h. es könnte sich hier teilweise um semantische Paraphasien handeln, die nur zufällig auch morphologisch mit dem Zielwort überlappen (z. B. Zahnarzt > Arzt). Ein Vergleich mit den Anteilen semantischer Paraphasien beim Benennen monomorphematischer Zielwörter kann diese Frage möglicherweise klären.

Es ist jedoch auch möglich, dass die Art der Verarbeitung von der semantischen Transparenz der komplexen Zielform abhängt. Nach der Dual-Route Theorie beruht die Verarbeitung von semantisch transparenten Vollformen auf Dekomposition, während opake Wörter holistisch verarbeitet werden (z. B. Chialant & Caramazza 1995).

6. Schlussfolgerung

Die Daten sind mit der Annahme morphembasierter Verarbeitungsprozesse beim Abruf von Komposita kompatibel (z. B. Levelt et al. 1999, vgl. Abbildung 5) k.

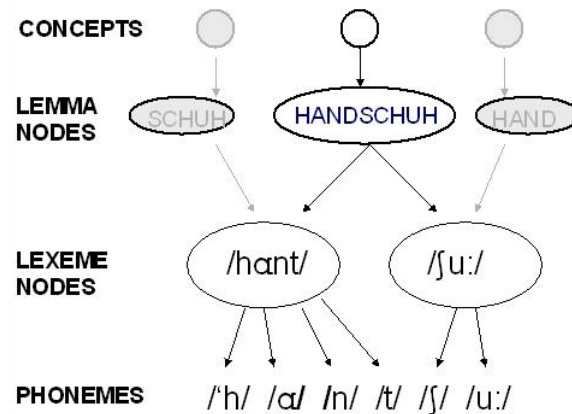


Abb. 5: Der produktive Abruf von Nominalkomposita im Zwei-Stufen-Modell (Levelt und Kollegen 1999) anhand des Zielwortes „Handschuh“

Im Unterschied dazu werden konnektionistische Annahmen, die von keiner expliziten Repräsentation der morphologischen Wortstruktur ausgehen (z. B. Plaut & Gonnermann 2000), durch die Daten nicht unterstützt.

7. Literatur

Baayen, R. H., Piepenbrock, R. & Gulikers, L. (1995) *The CELEX lexical database* (CD-Rom). University of Pennsylvania, Philadelphia: Linguistic Data Consortium.

Badecker, W. (2001) Lexical composition and the production of compounds: Evidence from errors in naming. *Language and cognitive processes*, 16: 337 - 366.

Blanken, G. (1997) Simplizia - Ja! Komposita - Nein! Aphasische Fehler bei der Produktion von Nomina Komposita. Eine Einzelfallstudie. In: Rickheit, G. (Hrsg.) *Studien zur Klinischen Linguistik: Modelle, Methoden, Intervention*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 195-215.

Blanken, G. (2000) The production of nominal compounds in aphasia. *Brain and Language*, 74: 84-102.

- Butterworth, B. (1983) Lexical Representation. In: Butterworth, B. (Hrsg.) *Language production: Vol. 2. Development, writing and other language processes*. London: Academic Press, 257-294.
- Chialant, D. & Caramazza, A. (1995) Where is morphology and how is it processed?: The case of written word recognition. In: Feldman, L. B. (Hrsg.) *Morphological aspects of language processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Press, 55-76.
- Dohmes, P., Boelte, J. & Zwitserlood, P. (2004) The impact of semantic transparency of morphologically complex words on picture naming. *Brain and Language*, 90: 203-212.
- Geyken, A. (2007). The DWDS-corpus: A reference corpus for the German language of the 20th century. In: Fellbaum, C. (Hrsg.) *Collocations and Idioms: Linguistic, lexicographic, and computational aspects*. London: Continuum Press.
- Levelt W. J. M., Roelofs A. & Meyer A. S. (1999) A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22: 1-38.
- Libben, G. (1998) Semantic transparency in the processing of compounds: consequences for representation, processing and impairment. *Brain and Language*, 61: 30 - 44.
- Libben, G., Gibson, M., Yoon, Y. & Sandra, D. (2003) Compound fracture: The role of semantic transparency and morphological headedness. *Brain and Language*, 84: 50 - 64.
- Libben, G. (2006) Why study compound processing? An overview of the issues. In: Libben, G. & Jarema, G. (Hrsg.) *The representation and processing of compound words*. Oxford: University Press, 1 - 22.
- Luzzatti, C., Mondini, S. & Semenza, C. (2001) Lexical representation and processing of morphologically complex words: Evidence from the reading performance of an Italian agrammatic patient. *Brain and Language*, 79: 345-359.
- Mondini, S., Luzzatti, C., Zonca, G., Pistarini, C. & Semenza, C. (2004) The mental representation of verb-noun compounds in Italian: Evidence from a multiple single-case study in aphasia. *Brain and Language*, 90: 470-477.

- Plaut, D. & Gonnermann, L. M. (2000) Are non-semantic morphological effects incompatible with a distributed connectionist approach to lexical processing? *Language and Cognitive Processes*, 15: 445-485.
- Roelofs, A. & Baayen, H. (2002) Morphology by itself in planning the production of spoken words. *Psychonomic Bulletin and Review*, 9: 132-38.
- Semenza, C., Luzzatti, C. & Carabelli, S. (1997) Morphological representation of nouns: A study on Italian aphasic patients. *Journal of Neurolinguistics*, 10: 33 - 43.
- Taft, M. & Forster, K. I. (1976) Lexical storage and retrieval of polymorphemic and polysyllabic words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15: 607-620.

Danksagung

Ich bedanke mich bei den Teilnehmern dieser Studie EW, UW und WE. Außerdem danke ich Juliane Hübner für die Unterstützung bei der Erstellung des Materials sowie Judith Heide und Frank Burchert für die gute Zusammenarbeit.

Kontakt

Antje Lorenz
lorenz@ling.uni-potsdam.de