Komposita im mentalen Lexikon

Compounds in the Mental Lexicon

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Arts (B.A.)

im Fach Germanistische Linguistik

Humboldt-Universität zu Berlin

Philosophische Fakultät II

Institut für deutsche Sprache und Linguistik

eingereicht von Victoria Bartlitz

geb. am 25.06.1986

in Harare-Simbabwe

1. **Gutachterin: Prof. Dr. Katharina Spalek**
2. **Gutachter: Prof. Dr. Rainer Dietrich**

Berlin, den

Inhalt

1. Einleitung ……... 2

2. Begriffsklärung: Flexion, Derivation und Komposition …… 3

3. Die Full-Parsing-Hypothese ……...… 4

Gebundene Wurzelmorpheme ……..... 7

Zugriff und Kombination ……... 8

Frequenz und Speicherung ……... 10

Zusammenfassung und Fazit zur Full-Parsing-Hypothese ……..… 11

4. Die Full-Listing-Hypothese ……. 12

Einheiten in der Full-Listing-Hypothese …….. 13

Organisation der lexikalischen Einträge …….. 14

Regelwissen und morphologische Struktur …….. 16

Zusammenfassung und Fazit zur Full-Listing-Hypothese ……18

5. Zwei-Routen-Modelle …….. 19

Zugriffsrepräsentationen ……..…… 20

Lexikalische Repräsentationen ……..…….. 22

Lexikalische Repräsentationen und Bedeutung ……..... 24

Erfolg der Route und Einflussfaktoren in den Zwei-Routen-Modellen ... 26

Wahl und Erfolg der Route im AAM- und Parallel-Dual-Route-Modell: Frequenz ……... 26

Wahl und Erfolg der Route im PAHD-Modell: Transparenz des Kopfes ……..... 28

Zusammenfassung und Fazit zu den Zwei-Routen-Modellen ……. 32

6. Zusammenfassung ……... 35

Literaturverzeichnis ……...….38

Selbstständigkeitserklärung ……... 41

1. Einleitung

Die Verarbeitung und Speicherung von komplexen Wörtern ist ein breit untersuchtes Feld innerhalb der Psycholinguistik. Zahlreiche Forscher beschäftigten und beschäftigen sich mit dieser Thematik. Die Modelle, die dazu vorgeschlagen wurden, sind ebenso zahlreich. Herauskristallisiert haben sich im Laufe der Zeit zwei gegensätzliche Ansätze, die Full-Parsing- und die Full-Listing-Hypothese. Dazwischen siedeln sich so genannte Zwei-Routen-Modelle an. Man kann also davon sprechen, dass die Modelle zur Verarbeitung und Speicherung komplexer Wörter entlang eines Kontinuums einzuordnen sind.

Die meisten und auch die bekanntesten dieser Modelle beschäftigen sich entweder mit flektierten oder derivierten Wortformen. Eine andere Art komplexer Wörter, nämlich Komposita, wird in den Modellen und Hypothese meist nicht betrachtet. Auch der Stand der Forschungsliteratur zur Speicherung und Verarbeitung von Komposita ist lange nicht so ausgeprägt wie der zu derivierten und flektierten Wörtern.

Ziel dieser Arbeit soll es sein, drei Hypothesen, die sich mit komplexen Wörtern beschäftigen, dahingehend zu untersuchen, wie die Speicherung und Verarbeitung von Komposita nach den jeweiligen Modellen aussehen müsste. Als Vertreter für die Full-Parsing-Hypothese werden Taft/Forster (1975&1976) gewählt, die Full-Listing-Hypothese soll nach Butterworth (1983) betrachtet werden. Zu den Zwei-Routen-Modellen werden sowohl das AAM-Modell von Caramazza/Laudanna/Romani (1988) als auch das Parallel-Dual-Route-Modell untersucht. Das PAHD-Modell von Isel/Gunter/Friederici (2003) soll hierbei ebenfalls hinzugezogen werden. Augenmerk wird dabei darauf gelegt, inwiefern opake Komposita, Komposita mit Unikalen als Erstkonstituenten und neue transparente Komposita erklärt werden können. Ein Teil der Annahmen, die im Folgenden gemacht werden, wird nicht belegt werden können, weil Untersuchungen zu Komposita wie gesagt nicht zahlreich sind. Da sich die Modelle wie gesagt größtenteils auf derivierte und flektierte Wörter beziehen, soll vor der Untersuchung kurz erläutert werden, worin sich die Flexion und die Derivation von der Komposition unterscheiden und welche Typen von Komposita klassifiziert werden.

2. Begriffsklärung: Flexion, Derivation und Komposition

Komposition, Derivation und Flexion sind konkatenative, das heißt aneinanderreihende Prozesse. Sowohl bei der Flexion als auch bei der Derivation werden freie Morpheme mit gebundenen Morphemen (Affixen) verknüpft, wobei die Flexion dabei nur grammatische Formen eines Wortes hervorbringt, wie *Wissenschaftler* – (des) *Wissenschaftlers*. Bei der Derivation hingegen entstehen durch die Konkatenation neue Stämme bzw. Wörter (z.B. *Wissenschaft – Wissenschaftler*), gegebenenfalls mit neuer Bedeutung. Auch kann hier, im Gegensatz zur Flexion, ein Wortartwechsel stattfinden (vgl. Duden 2005:645). Bauer (1992: 238 bzw. 252 f.) nennt und definiert in Bezug auf Derivation und Flexion drei verschiedene Termini: Wurzel, Base und Stamm. Eine Wurzel ist das, was nach der Entfernung aller Affixe (derivational wie flexivisch) übrig bleibt, was also nicht weiter in Morpheme aufgeteilt werden kann. An einen Stamm können nur Flexionsaffixe angehängt werden, an eine Base sowohl Flexions- als auch Derivationsaffixe. Im Folgenden werden diese Begriffe nach diesen Definitionen verwendet.

Als Komposition bezeichnet man die „Verbindung von zwei oder mehreren sonst frei vorkommenden Morphemen oder Morphemfolgen (Wörtern) zu einem Kompositum, wobei in der Regel das letzte Glied sowohl die Wortart als auch die Flexionsklasse bestimmt“ (Bußmann 2002:360). Das letzte Glied, das hier genannt wird, wird auch als Kopf des Kompositums bezeichnet, die erste Konstituente als Nichtkopf oder Spezifizierer, da sie den Kopf des Kompositums näher bestimmt. Im Deutschen gilt das Kopf-rechts-Prinzip. Es ergibt sich also eine binäre, hierarchische Struktur, die auch dann besteht, wenn ein Kompositum aus mehreren Morphemen konstruiert ist (z.B. [*Faust*[[*hand*][*schuh*]]]). Komposita können semantisch transparent sein, wenn die Gesamtbedeutung aus den Konstituentenbedeutungen ableitbar ist (z.B. *Glasscheibe*), oder semantisch opak, wenn dem nicht so ist (z.B. *Jungfrau*).

Man unterscheidet verschiedene Typen von Komposita. Das sind zum einen Determinativkomposita (*Glasscheibe*), zu denen auch die Rektionskomposita zählen, wobei diese eine Sonderstellung einnehmen. Bei Rektionskomposita erfordert die Argumentstruktur des Kopfes ein Komplement, das in das Kompositum ‚hinüber-

gerettet' werden muss. Dies betrifft vor allem Komposita, deren Kopf von einem Verb abgeleitet ist (z.B. *Autofahrer*), aber nicht nur (z.B. *bleifrei*). Nach Olsen (1986:69) werden nur solche Komposita als Rektionskomposita bezeichnet, bei denen die zugrunde liegende Argumentstruktur auch Interpretationszwecken dient. Zum anderen werden Possessivkomposita klassifiziert; deren semantischer Kopf liegt außerhalb des Kompositums (z.B. *Glatzkopf*, *Milchgesicht*). Sie werden daher auch als exozentrische Komposita bezeichnet (vgl. O'Grady et al. 2005:125). Als Ausnahmen gelten einerseits Komposita, die Unikale enthalten (z.B. *Schornstein*, *Cranberry*), da hier nicht zwei freie, sondern ein gebundenes und ein freies Morphem konkateniert werden, andererseits Kopulativkomposita. Kopulativkomposita bestehen aus meist zwei Konstituenten, die derselben Wortart angehören und semantisch keine Spezifizierer-Kopf-Struktur aufweisen (z.B. *Singer-Songwriter*), obwohl die rechte Konstituente die morphosyntaktischen Eigenschaften des Kompositums bestimmt. Da noch keine allgemeingültige Festlegung über den Umgang mit Kopulativkomposita gemacht wurde und sie nicht die ‚klassischen' Eigenschaften von Komposita allgemein besitzen, werden sie aus den folgenden Betrachtungen ausgeschlossen.

3. Die Full-Parsing-Hypothese

Den einen Rand des Kontinuums von Modellen zur Verarbeitung und Speicherung komplexer Wörter bildet die Full-Parsing-Hypothese. Bekannte Vertreter dieser Hypothese sind unter anderen Taft und Forster, die das Full-Parsing-Modell für morphologisch komplexe Wörter propagierten. Tafts/Forsters (1975) Ausgangshypothese fasst im Prinzip schon zusammen, wovon Full-Parsing-Modelle bzw. Minimal-Storage-Modelle generell ausgehen: Morphologisch komplexe Wörter werden in ihre Konstituenten – das heißt, in die Morpheme, aus denen sie bestehen – zerlegt, bevor lexikalischer Zugriff stattfindet. Taft/Forster (1975) beziehen sich in ihrem Artikel zunächst auf präfigierte Wörter und gehen davon aus, dass eine visuell (und wohl auch auditiv) präsentierte Folge von Graphemen bzw. Lauten verbunden sein muss mit einer inneren lexikalischen Repräsentation des Wortes. Anders gesagt, muss eine Folge von Graphemen oder Lauten zunächst als sprachliche Entität erkannt, dann – so Taft/Forster (1975) – morphologisch zerlegt

werden, so dass ein Lexem- und Lemmazugriff und darauf folgend ein Konzeptzugriff erfolgen kann. Die sich daraus ergebende Speicherungsmodalität für komplexe Wörter erläutern Taft/Forster (1975) anhand des Adjektivs *unlucky*. So ist die Wurzel *luck* ebenso ein separater lexikalischer Eintrag wie das Präfix *un-* und das Suffix *-y*, so dass in der Konsequenz *unlucky* zunächst in diese drei Konstituenten zerlegt werden muss, um letztendlich den Zugriff auf die konzeptuellen Eigenschaften von *unlucky* zu gewährleisten. Die Annahme einer solchen Organisation des mentalen Lexikons hat nach Taft/Forster (1975) den Vorteil, dass sie dem Ökonomieprinzip entspricht, da die einzelnen Einträge nur einmal im Lexikon gespeichert und untereinander verbunden sind, was Speicherplatz spart.

Ein Kompositum wie *Glasscheibe* beispielsweise müsste nach dieser Hypothese in seinen Konstituenten *Glas* und *Scheibe* gespeichert sein. Bei der Verarbeitung wird auf die Einträge beider Konstituenten zugegriffen und das Kompositum so generiert.

Auch Taft/Forster (1976) beschäftigten sich ausgehend von ihrem 1975er Modell mit Komposita. Um zu überprüfen, ob Komposita nicht etwa als ganze Einträge gespeichert sind, sondern durch die lexikalischen Einträge ihrer Konstituenten verarbeitet werden, führten Taft/Forster (1976) Lexical-Decision-Tasks durch. Sollte lexikalischer Zugriff auf die Konstituenten von Komposita stattfinden, müssten die Nichtwortkomposita, deren Konstituenten lexikalischen Status haben (z.B. *dustworth*), längere Reaktionszeiten hervorrufen als solche, bei denen das nicht der Fall ist (z.B. *modwflisk*). Tatsächlich ergab sich in den Auswertungen der Tests, dass dies der Fall ist, weshalb Taft/Forster (1976) schlussfolgern, dass vor dem lexikalischen Zugriff offensichtlich eine morphologische Zerlegung von Komposita stattfindet und auf die Konstituenten zugegriffen wird, und nicht auf die Vollform des Kompositums.

So lässt sich auch erklären, warum ein Sprecher ein Kompositum verstehen kann, auch wenn er es noch nie in seinem Leben gehört hat. Sind die Konstituenten eines komplexen Wortes gespeichert und werden deren lexikalischen Einträge aktiviert, muss er die Bedeutungen der Konstituenten ‚nur' zusammensetzen, um die Bedeutung des Kompositums zu erhalten, zumindest, sofern er über Wissen bezüglich der inneren Struktur von Komposita verfügt, also dass sie in der Regel eine Spezifizierer-Kopf-Struktur aufweisen usw.

Auch Gumnior/Bölte/Zwitserlood (2006) kamen zu dem Ergebnis, dass Komposita – und zwar semantisch transparente wie opake – bei der Verarbeitung morphologisch zerlegt werden. Sie nutzen dazu Übersetzungsaufgaben, in denen Wörter aus der L2 Englisch (z.B. *bag*) in die L1 Deutsch (*Tasche*) übersetzt werden sollten. Als Ablenkungswörter dienten semantisch transparente und semantisch opake Komposita, die das Targetwort enthalten (*Handtasche*, *Plaudertasche*). Wie sich zeigt, erleichterten beide Kompositumstypen im Vergleich zu Kontrollitems (*Sündenbock*) den Zugriff auf das Targetwort. Diese Ergebnisse decken sich mit denen von Dohmes/Zwitserlood/Bölte (2004), die Bild-Wort-Interferenz-Verfahren nutzten.

Um auszuschließen, dass es sich bei den betrachteten Effekten um phonologisch motivierte handelt, prüften Gumnior/Bölte/Zwitserlood (2006) die Zugriffserleichterung mit morphologisch ähnlichen (*Stadttor*, Target: *Tor*) und phonologisch ähnlichen (*Reaktor*) Ablenkungswörtern. Die Auswertungen ergaben, dass ein Effekt bei morphologisch ähnlichen Wörtern auftrat, bei phonologisch ähnlichen nicht. Ergo ist die Zugriffserleichterung in diesen Untersuchungen definitiv morphologisch bedingt.

Gumnior/Bölte/Zwitserlood (2006) schlussfolgern aus diesen Ergebnissen, dass die Konstituenten bzw. Morpheme eines Kompositums als solche gespeichert sind. Bei der Verarbeitung von Komposita wird auf die jeweiligen Morpheme zugegriffen und diese aktiveren ihre Lemmata und ihre semantischen Eigenschaften. Das heißt allerdings nicht – so Gumnior/Bölte/Zwitserlood (2006) – dass ein Kompositum nicht auch ein eigenes Lemma und eigene semantische Eigenschaften haben kann.

Doch angenommen, es wären tatsächlich nur die Konstituenten eines Kompositums gespeichert und die Bedeutungsgenerierung des gesamten Kompositums bestünde aus der Zusammensetzung der Konstituentenbedeutungen, dann wäre das für semantisch transparente Komposita noch eine plausible Vorgehensweise. In dem schon genannten Beispiel *Glasscheibe* ist die Bedeutung ‚Scheibe, die aus Glas besteht' wohl relativ leicht zu ermitteln. Auch Rektionskomposita zeigen die Beziehung zwischen ihren Konstituenten meist an, was an den syntaktischen Eigenschaften des Kopfes liegt (z.B. *bleifrei*; *frei* ist hier zu interpretieren als ‚frei von' und eröffnet eine Leerstelle, die im Kompositum durch die erste Konstitu-

ente *Blei* gefüllt wird). Bei semantisch opaken Komposita hingegen funktioniert das nicht, da sie eine übergeordnete Bedeutung haben, so zum Beispiel *Jungfrau*. Ein ähnliches Beispiel ist *Löwenzahn*, das zwar tatsächlich den Zahn eines Löwen bezeichnet, aber eben auch eine Pflanze, was aus den Bedeutungen der Konstituenten nicht ersichtlich ist.

Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich bei Possessivkomposita. So ist ein *Glatzkopf* eben ein Mensch mit einer Glatze, was allein aus den Bedeutungen der Konstituenten nicht hervorgeht. Noch größere Probleme dürften etwa bei *Milchgesicht* oder *Grünschnabel* auftauchen. Insofern scheint der Vermerk, den Gumnior/Bölte/Zwitserlood (2006) bezüglich der Lemmata und semantischen Eigenschaften von Komposita machen, durchaus plausibel zu sein.

Weiterhin soll noch erwähnt sein, dass auch die Interpretation vermeintlich transparenter neuer Komposita in den meisten Fällen vom Kontext abhängt. *Fischfrau* zum Beispiel kann interpretiert werden als ‚Frau, die Fische verkauft' oder als ‚Frau, die aussieht wie ein Fisch' usw. (vgl. Olsen 1986:58).

3.1 Gebundene Wurzelmorpheme

Eine weitere Frage, die sich in Bezug auf die Full-Parsing-Hypothese stellt, ist die, wie es sich mit Komposita verhält, deren eine Konstituente unter Umständen kein frei vorkommendes Morphem ist, wie es in den bisher angebrachten Beispielen der Fall war. Taft/Forster (1975) gehen davon aus, dass auch Nichtwortstämme[1] derivierter Wörter lexikalischen Status haben können, also im mentalen Lexikon gespeichert sind. Taft/Forster (1975) geben hierfür das Bespiel *unremittingly*, das, nachdem alle Affixe entfernt sind, *mit* als Wurzel aufweist, was eben nicht als eigenständiges Wort vorkommt. Da es sich auch mit anderen Affixen wie *sub-* (*submit*) oder *trans-* (*transmit*) verbindet, muss es sich um eine Wortform

[1] Ein Nichtwort ist eigentlich ein Wort, das kein sinnvolles Wort in einer bestimmten Sprache ergibt und nicht im mentalen Lexikon gespeichert ist. Insofern wird im Folgenden der Terminus ‚Nichtwort' nur dann verwendet, wenn beides zutrifft. Andernfalls werden eindeutigere Bezeichnungen verwendet. Auch ist ‚Stamm' nach der Definition von Bauer (1992) eher durch ‚Wurzel' zu ersetzen.

handeln, die mehrere Kombinationsmöglichkeiten zulässt und damit keine absolute Ausnahme ist. Sind solche Morpheme also gespeichert, müssten echte gebundene Wurzelmorpheme wie *whelm* (von *overwhelm*) in einer Lexical-Decision-Task längere Reaktionszeiten hervorrufen als solche, die aus der Entfernung eines Pseudopräfixes entstehen (z.B. *pertoire* von *repertoire*; die Lautfolge *re-* fungiert zwar als englisches Präfix, in diesem Fall ist es jedoch keins, es gleicht ihm nur formal). Diese dürften keinen lexikalischen Status haben.

Wie sich ergab, bestätigten sich die Annahmen in den Untersuchungsergebnissen. Folglich, so Taft/Forster (1975), ist bewiesen, dass gebundene Wurzelmorpheme im mentalen Lexikon gespeichert sind und dementsprechend gefunden werden. Der Eintrag wird nach dem Zugriff dahingehend geprüft, ob er auch als freies Morphem vorkommen kann.

Was sich mit diesen Untersuchungen im Bezug auf Komposita erklären lässt, sind Unikale, also solche Morpheme, die zwar als freie Morpheme nicht vorkommen, aber Bestandteile von Komposita sein können. Beispiele wären *Brom* in *Brombeere*, *Schorn* in *Schornstein* oder *Cran* in *Cranberry*. Wenn *whelm* von *overwhelm* über einen lexikalischen Eintrag verfügt, liegt es nahe, dass auch Unikale dies tun. Wie allerdings die Bedeutungen von *Brom*, *Schorn* und *Cran* aussehen sollen, die ja nach der Full-Parsing-Hypothese ihren Beitrag zur Gesamtbedeutung des Kompositums leisten müssten, lässt sich nicht erklären.

3.2 Zugriff und Kombination

Wenn man, wie in den vorhergehenden Kapiteln gezeigt, davon ausgehen kann, dass Morpheme – frei oder gebunden – lexikalischen Status haben und in der Verarbeitung in jedem Fall ein Zugriff auf ihre Lexikoneinträge stattfindet, müsste dies auch passieren, wenn die Kombination der Konstituenten kein akzeptables Wort ergibt. Ausgehend von dieser Annahme führten Taft/Forster (1975) ein weitere Experiment in Form einer Lexical-Decision-Task durch. Für echte Morpheme müssten längere Reaktionszeiten zu erwarten sein als für Pseudomorpheme, da folgende Prozesse anzunehmen sind: Ein Nichtwort (*dejuvenate*) wird

in seine Bestandteile zerlegt, das Wurzelmorphem (*juvenate*)[2] wird gesucht, gefunden und eine Kompatibilitätsprüfung mit dem Präfix findet statt. Schlägt diese fehl, wird das Wort als Volleintrag gesucht. Bei Pseudowurzelmorphemen (*pertoire*, präsentiert als *depertoire*) wird kein Eintrag gefunden, somit fällt der Zwischenschritt der Präfixüberprüfung weg. Die Ergebnisse der Untersuchungen bestätigen die Annahmen.

Soweit lässt sich also schlussfolgern, dass es prinzipiell möglich ist, dass Vollformen gespeichert sind. Insofern könnte man vermuten, dass opake Komposita auch – in irgendeiner Form – als Ganzes gespeichert sind; der Zugriff auf diese Art der Speicherung würde dann aber nur genutzt zu werden, wenn die Zerlegung zu keinem Ergebnis führt. Taft/Forster (1976) vermuteten, dass auch bei Komposita eine Kompatibilitätsprüfung der Konstituenten stattfindet, wobei sich die Frage stellt, welche Konstituente diejenige ist, die den Ausschlag dafür gibt, dass das Kompositum als Wort identifiziert werden kann. Wäre es die erste, müssten Nichtwortkomposita, deren erste Konstituente ein Wort und deren zweite Konstituente kein Wort ist (*footmilge*), langsamer als nicht akzeptabel erkannt werden als solche Nichtwortkomposita, bei denen es umgekehrt ist (*trowbreak*). Ist die zweite Konstituente, also der Kopf ausschlaggebend, wäre die gegenteilige Reaktionszeitenverteilung zu erwarten. Wie sich herausstellte, ist es die erste Konstituente, die die Entscheidung über die Akzeptabilität des Kompositums bestimmt. Mehr noch, Nichtwortkomposita, die aus zwei Wörtern bestanden (*dustworth*), zeigten keine längere Reaktionszeit als solche wie *footmilge*, woraus Taft/Forster (1975) schlussfolgern, dass die zweite Konstituente überhaupt keinen Einfluss hat. Vielmehr würde die erste Konstituente gesucht und, wenn gefunden, die zweite Konstituente auf die Kombinationsmöglichkeit überprüft. Dabei enthält die erste Konstituente die erforderlichen Kombinationsinformationen (vgl. Taft/Forster 1976:609). Was passiert, wenn eine Kombination zurückgewiesen wird, sprich, ob dann ein Eintrag für das komplette Kompositum gesucht wird, besprechen Taft/Forster (1976) nicht.

Wie man aber aus dieser Untersuchung folgern kann, ist die zweite Konstituente offensichtlich gespeichert, wie es ja bereits auch angenommen wurde. Allerdings

---

[2] Tatsächlich müsste *juven* das Wurzelmorphem sein, da *-ate* ein Verbsuffix ist und somit in der morphologischen Analyse auch von der Wurzel entfernt werden müsste.

scheint ihr keine große Bedeutung beigemessen zu werden, wenn es doch die erste Konstituente ist, die über die Erkennung des Kompositums entscheidet und die relevanten Informationen über die Kompatibilität der Konstituenten enthält. Die Frage stellt sich, welcher Art diese Informationen sind. Handelt es sich lediglich um grammatische Angaben oder auch um semantische? Wie wird ein Kompositum als akzeptabel bewertet, das in dieser Kombination noch nie aufgetaucht ist, sprich neu ist? Vorher wurde angenommen, dass die Bedeutungen der Konstituenten zusammengesetzt werden. Dann müsste aber die Bedeutung der zweiten Konstituente voll aktiviert sein, insofern müsste die zweite Konstituente doch eine erhebliche Rolle spielen, zumal sie als Kopf die grammatischen Eigenschaften des ganzen Kompositums bestimmt. Ferner ist auch schwer erklärbar, inwiefern die syntaktischen Eigenschaften eines Rektionskompositumskopfes zur Struktur des Kompositums beitragen (vgl. *bleifrei*), was aber definitiv der Fall ist. Überhaupt wird diese Hypothese zur Kompositumserkennung der Wichtigkeit des Kopfes für das gesamte Kompositum kaum gerecht.

3.3 Frequenz und Speicherung

Auch wenn die Relevanz, die Taft/Forster (1976) für die einzelnen Konstituenten des Kompositums als Ganzes annehmen, fragwürdig ist, scheint es doch festzustehen, dass die Morpheme komplexer Wörter, ob frei oder gebunden, über eigene lexikalische Einträge verfügen. Nun kann es aber durchaus vorkommen, dass ein Morphem sowohl als freies als auch als gebundenes Morphem vorkommt (z.B. *vent*; im gebundenen Zusammenhang bei *prevent*). Ausgehend von ihrem ersten Experiment (vgl. 3.1) nehmen Taft/Forster (1975) an, dass es in einem solchen Fall zwei lexikalische Einträge gibt, einen für das gebundene und einen für das freie Morphem. Welcher der beiden jedoch zuerst gefunden wird, wenn ein Wort mit einer solchen Wurzel verarbeitet wird, hängt von der Frequenz ab. *Vent* beispielsweise tritt öfter als gebundenes Morphem auf, *card* hingegen öfter als freies (gebunden: *discard*). Im Vergleich zu nur frei vorkommenden Morphemen (*coin*) sollte *vent* in einer Lexical-Decision-Task längere Reaktionszeiten hervorrufen als *card*, da der Zugriff auf den Eintrag des freien Morphems durch den frequenteren gebundenen abgelenkt wird. Taft/Forster (1975) überprüften diese These in einem

weiteren Experiment und fanden die Annahmen bestätigt. Daraus lässt sich nach Taft/Forster (1975) schlussfolgern, dass die Einträge des mentalen Lexikons auch nach Frequenz angeordnet sind.

Eine ähnliche Beeinflussung durch den Faktor Frequenz nehmen Taft/Forster (1976) auch für Komposita an. Da es ja ihrer Meinung nach die erste Konstituente ist, die das Erkennen des Kompositums steuert, müsste deren Frequenz in einer Lexical-Decision-Task auch Einfluss auf die Reaktionszeiten haben. So sind beispielsweise *loincloth* und *headstand* als ganze Wörter gleich frequent, *head* jedoch tritt sehr viel häufiger auf als *loin*. Da Wörter mit frequenterer erster Konstituente tatsächlich schneller als Wort erkannt wurden, sehen Taft/Forster (1975) ihre These bestätigt. Dennoch merken sie an, dass Reaktionszeiten auch von der Gesamtfrequenz eines Kompositums beeinflusst werden kann, da diese von der Häufigkeit der Konstituentenkombination abhängt.

3.4 Zusammenfassung und Fazit zur Full-Parsing-Hypothese

Die Full-Parsing-Hypothese geht also davon aus, dass morphologisch komplexe Wörter vor dem lexikalischen Zugriff morphologisch zerlegt werden, was auch in anderen Studien belegt wurde. Die Einträge der Konstituenten komplexer Wörter werden bei deren Verarbeitung aktiviert und über sie das komplexe Wort generiert. In Bezug auf Komposita ist somit erklärbar, warum neue transparente Formen von einem Sprecher verstanden werden können. Dies funktioniert allerdings nur, wenn Wissen über die innere Struktur von Komposita, also die Spezifizierer-Kopf-Struktur, in irgendeiner Weise vorhanden ist. Die Full-Parsing-Hypothese nach Taft/Forster (1975) geht weiterhin davon aus, dass sowohl freie als auch gebundene Morpheme im mentalen Lexikon gespeichert sind. Insofern sind Komposita, die Unikale enthalten, durchaus erklärbar. Problematisch ist allerdings, inwiefern die Unikale hier zur Bedeutungsgenerierung beitragen sollen, da sie nach synchroner Betrachtung nur in einem Kompositum Bedeutung erhalten beziehungsweise die des Kopfes näher definieren. Auch die Eigenschaften von Possessivkomposita sind nicht vollständig mit der Full-Parsing-Hypothese in Einklang zu bringen, da sich ihre Bedeutung nicht komplett aus denen der Konstituenten ableiten lässt; gleiches gilt für opake Komposita. Prinzipiell wäre es mög-

lich, dass diese als Vollformen gespeichert sind, sie würden aber nur dann aktiv, wenn das Dekompositionsverfahren zu keinem Ergebnis führt. Ob eine Speicherung von Kompositavollformen als Rückversicherung aber tatsächlich existiert, wird nicht geklärt.

Die ausschlaggebende Konstituente für die Erkennung eines Kompositums ist nach Taft/Forster (1976) die erste. Eine Kompatibilitätsprüfung mit der zweiten Konstituente findet nach der Erkennung der ersten statt. Die Frequenz der ersten Konstituente kann nach dieser Prozedur die Reaktionszeit für die Erkennung des Kompositums beeinflussen. Die Oberflächenfrequenz wird zwar als Faktor erwähnt, aber nicht weiter ausgeführt. Die Relevanz der zweiten Konstituente ist nach Taft/Forster (1976) kaum vorhanden.

Insgesamt bereitet die Full-Parsing-Hypothese in Bezug auf Komposita einige Probleme, zum Beispiel bei opaken Komposita und der Relevanz des Kopfes. Insofern stellt sie keinen optimalen Erklärungsansatz für Verarbeitung und Speicherung von Komposita dar.

4. Die Full-Listing-Hypothese

Die *Full-Listing-Hypothese* ist wie gesagt das zweite Extrem im Kontinuum der Modelle, die sich mit komplexen Wörtern befassen. Sie stellt im Prinzip das Gegenteil der Full-Parsing-Hypothese dar, da sie davon ausgeht, dass jede Wortform eine eigene lexikalische Zugriffsrepräsentation und einen eigenen lexikalischen Eintrag besitzt (vgl. Schriefers 1999:122). Prominentester Vertreter dieser Hypothese ist Butterworth (1983). Er erklärt einen lexikalischen Eintrag so, dass eine Wortform (z.B. *sings*) mit einer Bedeutung, einer Wortkategorie und einer Liste von möglichen syntaktischen Kontexten verbunden ist. In Bezug auf die Definition eines lexikalischen Eintrags von Miller (1978, vgl. Butterworth 1983:258) könnte man noch Informationen über pragmatische Einschränkungen hinzufügen, das heißt inwiefern ein Wort zum Weltwissen und zu bestimmten Diskurskontexten in Relation steht. Eine solche Liste von Vollformen ist nach Butterworth (1983) zwar mit mehr Speicherplatz verbunden, minimiert allerdings den Ar-

beitsaufwand, der bei einer Organisation des mentalen Lexikons wie Taft/Forster (1975) sie annehmen, entsteht.

Eine Aussage über die Speicherung von Komposita ist – soweit zumindest – schnell gemacht. *Glas*, *Scheibe* und *Glasscheibe* (und auch flektierte Formen wie *Glasscheiben*) haben alle einen eigenen lexikalischen Eintrag, der die oben genannten Informationen enthält. Insofern ist auch das Problem der opaken Komposita, das bei der Full-Parsing-Hypothese besteht, aus dem Weg geschafft. Wenn jede Wortform einen eigenen lexikalischen Eintrag besitzt, hat sie auch eine eigene Bedeutung. In gleicher Weise ist die Auslagerung des semantischen Kopfes bei Possessivpronomina kein Problem für die Interpretation. Bei Komposita, deren erste Konstituente ein Unikal ist, muss dieses nicht einmal eine eigene Bedeutung haben, da es ja nicht als eigenständiges Wort vorkommt und die Gesamtbedeutung des Kompositums ja in dessen Eintrag vorhanden ist.

4.1 Einheiten in der Full-Listing-Hypothese

Butterworth (1983) geht, wie eingangs schon erwähnt, davon aus, dass ganze Wörter im mentalen Lexikon gespeichert sind und dass keine morphologische Zerlegung vor dem lexikalischen Zugriff stattfindet. Um dies zu belegen, betrachtet er eine Studie von Manelis/Tharp (1977, vgl. Butterworth 1983:276), die drei verschiedene Modellvorschläge untersucht. Erstens: Ein Modell, dass dem von Taft/Forster (1975) gleicht, also annimmt, dass morphologische Zerlegung vor dem lexikalischen Zugriff stattfindet, dann eine Überprüfung der Akzeptabilität der Konstituentenkombination vollzogen wird und, sollte diese fehlschlagen, ein voller Eintrag gesucht wird. Zweitens: Ein Modell, das die umgekehrte Reihenfolge annimmt. Hier müsste ein Wort wie *fancy*, das nicht zerlegbar ist und einen Eintrag in dieser Form besitzt, schneller erkannt werden als eines wie *dusty*, das aus einer Base und einem Affix besteht. Der dritte Modellvorschlag beinhaltet nur die Suche nach einem vollen Eintrag, der eben gefunden wird oder nicht. Hier dürften keine Reaktionszeitunterschiede zwischen *fancy* und *dusty* auftreten. Wie sich zeigte, trat tatsächlich kein Unterschied in den Reaktionszeiten auf. Dies müsste eigentlich ein Hinweis darauf sein, dass Wörter als solches als lexikalische Einträge gespeichert sind, auch wenn Butterworth (1983) das nicht explizit äußert.

Er argumentiert, dass wenn morphologische Zerlegung in irgendeiner Form stattfinden sollte, die Beurteilung über eine sinnvolle Form nur dann stattfinden kann, wenn eine volle Form existiert, mit der das Ergebnis der Zerlegung abgeglichen werden kann. Ansonsten wäre eine Dekomposition sinnlos (dazu mehr in 4.3). An dieser Stelle soll kurz erwähnt sein, dass diverse Studien wie die im Abschnitt der Full-Parsing-Hypothese schon genannte von Gumnior/Bölte/Zwitserlood (2006) belegen, dass bei der Verarbeitung komplexer Wörter, speziell bei Komposita, durchaus morphologische Zerlegung stattfindet. Auch Koester et al. (2004) fanden mit ERP-Experimenten heraus, dass zumindest auf die morphosyntaktischen Eigenschaften beider Konstituenten zweigliedriger Komposita zugegriffen wird.

Einen weiteren Beleg für die Annahme, dass ganze Wörter als lexikalische Einträge dienen, sieht Butterworth (1983) in einer Studie von Patterson (1982, vgl. Butterworth 1983:278). Hier wurde beobachtet, dass ein Patient mit phonologischer Dyslexie[3] zwar andere flektierte und derivierte Formen als die intendierten nutzt, aber richtig beurteilen kann, ob eine Base und ein Affix akzeptable Kombinationen sind. Butterworth (1983) schlussfolgert daraus, dass die jeweiligen Formen mitnichten als Morpheme, sondern als einzelne Einträge gespeichert sind und der Patient nur nicht in der Lage ist, diese auseinanderzuhalten. Ähnliche Evidenzen finden sich in Untersuchungen im geschriebenen Medium. Butterworth (1983) argumentiert, dass mit den beschriebenen (und anderen) Ergebnissen Evidenz für die Annahme von Wörtern als Speicherungseinheiten gegeben ist bzw. wenig Beweise gegen eine solche Annahme zu finden sind.

4.2 Organisation der lexikalischen Einträge

Wenn jede Wortform ihren eigenen Eintrag hat, stellt sich die Frage, in welcher Beziehung ähnliche und verwandte Einträge innerhalb des mentalen Lexikons zueinander stehen. Butterworth (1983) geht davon aus, dass die Einträge verwandter und ähnlicher sprachlicher Entitäten nah beieinander stehen. Im Beispiel

[3] Die pholologische Dyslexie bezeichnet eine Störung, die sich dadurch auszeichnet, dass unbekannte und Pseudowörter relativ schlecht gelesen werden können (vgl. Karnath/Hartje/Ziegler 2006:67).

Glasscheibe also müsste das auch so sein. Butterworth (1983) nennt als Evidenz für diese Annahme eine Studie von Murrell/Morton (1974, vgl. Butterworth 1983:271). Hier wurde beobachtet, dass flektierte Formen (*seen*) durch Grundformen (*see)* so geprimt wurden, dass ein schneller Zugriff auf die flektierte Form stattfindet. Murrell/Morton (1974) schlussfolgern daraus, dass sich die jeweiligen Wortformen das Wurzelmorphem (*see*) teilen. Eigentlich wäre das eher ein Beweis für die Full-Parsing-Hypothese; Butterworth (1983) erklärt die Ergebnisse aber so, dass auf semantischer Ebene eine Aktivierung stattfindet, ähnlich wie bei *doctor* und *nurse*, und dass *seen* daher durchaus einen eigenen Eintrag haben kann, auf den durch die semantische Nähe zu *see* schneller zugegriffen wird. Durch die Gruppierung verwandter Einträge lässt sich auch das ‚Durcheinanderbringen' verschiedener Formen des Aphasiepatienten aus der Patterson-Studie erklären. Nach der Theorie von Bradley (1978), so beschreibt es Butterworth (1983:272), sind Vollformen (z.B. *kicking*, *kicker)* zwar gespeichert, doch bilden sie ein Cluster, das als Kopf das Wurzelmorphem – oder ‚Namen', wie sie es nennt – besitzt. Über diesen ‚Namen' wird auf die jeweilige Form zugegriffen.

In Bezug auf Komposita ergeben sich Probleme mit dieser Art von Clusteranordnung. Ein Kompositum besteht ja in der Regel aus zwei ‚Namen', in welchem Cluster ist es also gespeichert? Logisch wäre es, ein Kompositum in das Cluster des Kopfes einzuordnen, denn, um das Beispiel aufzugreifen, eine *Glasscheibe* ist ja eine Art von Scheibe. Möglich wäre allerdings auch, dass Komposita einen eigenes Cluster haben, das ihre flektierten Formen umfasst, zumal Bradley (1978) nach Butterworth (1983) annimmt, dass unregelmäßige Formen einen eigenen ‚Namen' haben.

Ein Cluster nach der Art, wie Bradley es nach Butterworth (1983:272) propagiert, erklärt auch die unterschiedlichen Frequenzeffekte, die bei Wörtern auftreten, die eine gleiche Oberflächenfrequenz aufweisen. Wenn der Kopf des Clusters eine hohe Frequenz aufweist, kann auch auf die zusammengesetzten Formen schneller zugegriffen werden als auf solche, deren Clusterkopf eine niedrigere Frequenz hat.

Wenn man die vorher gemachte Annahme, dass Komposita im Cluster ihres Kopfes gespeichert sind, weiterdenkt, müsste man davon ausgehen, dass der Kopf des Kompositums, der gleichzeitig Kopf des Clusters ist, bestimmend für Frequenzef-

fekte sein. Das widerspricht allerdings den Ergebnissen, die Taft/Forster (1976) präsentieren. (vgl. 3.3) Gleiches gilt für die Möglichkeit, dass Komposita einen eigenen Namen haben.

Butterworth (1983) bespricht zwar das Modell von Bradley (1978), argumentiert aber gegen eine Anordnung von Clustern unter einem Kopf (vgl. Butterworth 1983:288). Er selbst geht auch auf Frequenzeffekte ein, kommt aber zu keiner eindeutigen Aussage darüber, inwieweit die Frequenz bezüglich der Organisation lexikalischer Einträge nach der Full-Listing-Hypothese zu berücksichtigen ist. Wie Baayen/Dijkstra/Schreuder (1997:95 f.) berichten, nimmt das Full-Listing-Modell an, dass sowohl für monomorphemische als auch polymorphemische Wörter nur die Frequenz des ganzes Wortes, also die Oberflächenfrequenz für die Reaktionszeit entscheidend ist.

4.3 Regelwissen und morphologische Struktur

Bis hierhin wurde nur besprochen, dass das Full-Listing-Modell, wie Butterworth (1983) es beschreibt, Vollformen als lexikalische Einträge annimmt, und wie diese organisiert sind. Darüber, wie die innere Struktur morphologisch komplexer Wörter repräsentiert ist, wurde noch keine Aussage gemacht. Dass aber das Zusammensetzen komplexer Wörter bestimmten Regeln folgt, ist nicht von der Hand zu weisen.

Butterworth (1983) nimmt durchaus an, dass ein Sprecher über Regelwissen bezüglich der Bildung neuer Wörter verfügt. Regeln werden entweder als solche übermittelt, oder sie werden durch Induktion gelernt, was man zum Beispiel an den Übergeneralisierungen im Spracherwerb sehen kann (z.B. *goed* statt *went*). Ein häufiges Argument gegen die Full-Listing-Hypothese ist, dass neue Wörter aus den Bedeutungen ihrer Konstituenten ableitbar sind, und zwar durch Regelanwendung. Butterworth (1983) argumentiert, dass das nicht immer zum Erfolg führt. Das Derivationsaffix -*ive* zum Beispiel induziert in Kombination mit *digest* die Bedeutungen ‚verdauungsfördernd' und ‚mit der Verdauung einhergehend', bei *prohibit-ive* funktioniert die Bedeutung ‚einhergehend mit' nicht. Insofern müssen nach Butterworth (1983) Regeln bedeutungssensibel sein, womit sich

das Problem ergibt, dass manche Regeln nur für bestimmte sprachliche Entitäten angewandt werden können, und die Information darüber muss in den Basen enthalten sein. Dennoch ist Regelwissen vorhanden, das heißt nach Butterworth (1983) aber nicht, dass dieses zwangsläufig angewandt wird, um komplexe Wörter zu analysieren. Eher vorstellbar ist, wie schon beschrieben, dass beim lexikalischen Zugriff auf Vollformen zugegriffen wird. Regelwissen findet dann Anwendung, wenn die Suche nach einem vollen Eintrag scheitert, zum Beispiel wenn der Sprecher mit einem neuen Wort konfrontiert wird. Die morphologische Analyse ist nach Butterworth (1983:263) eine „fall-back procedure". Evidenz hierfür sieht Butterworth (1983) in Untersuchungen zu Aphasikern mit Wortfindungsschwierigkeiten, die das fehlende Wort durch die Bildung eines Neologismus paraphrasieren. Eine Äußerung wie „he [mɪvz] in a love-beautiful home" (Butterworth 1983: 269) zeigt, dass ein Nonsensstamm mit einem adäquaten Affix kombiniert wird. Eigentlich ist das ein Indiz für die Speicherung von Morphemen, doch Butterworth (1983) argumentiert, dass es sich hierbei um eine Fall-back-Procedure handelt, auf die der Aphasiker zwecks einer Umgehungsstrategie zurückgreift. Ein weiteres Beispiel gibt Butterworth (1983) aus dem geschriebenen Medium. Wenn ein Sprecher mit einer Graphemreihe wie <yead>, die kein sinnvolles Wort der englischen Sprache ergibt, konfrontiert wird, kann er natürlich keinen vollen Eintrag finden und somit auch keine adäquate Information über die Aussprache der <ea>-Folge. Es gibt mehrere Realisierungsmöglichkeiten, wie /i/ in *bead*, /ɛ/ in *head*, /ə/ in *yearn* usw. Die Entscheidung für eine der Aussprachen kann durch Priming beeinflusst werden (vgl. Kay/Marcel (1981) in Butterworth 1983:263 f.). Butterworth (1983) schlussfolgert daraus, dass ein Sprecher – wie im vorherigen Kapitel schon angedeutet – neuen Input mit bereits existierenden lexikalischen Einträgen vergleicht, bis er eine passende Regel findet. Eine Konsequenz daraus ist, dass die Regel als solche gar nicht notwendig ist, da ja nur ein Vergleich stattfindet.

Angenommen, dieses ‚Abgleichen' findet nicht nur für Ausspracheregeln, sondern auch für Konstituentenbeziehungen statt. Dann könnte ein neues Kompositum, das ja noch keinen Eintrag besitzen kann, mit gespeicherten Komposita abgeglichen und die Determinierer-Kopf-Struktur übertragen werden. Auch in der Interpretation könnte ein Vergleich stattfinden, zum Beispiel so, dass ein Wort wie *Entenbrot* als ‚Brot für Enten' interpretiert wird, da *Hundekuchen* auch die gän-

gige Bedeutung ‚Kuchen für Hunde' statt ‚Kuchen in Hundeform' oder ähnliches hat. Auch Possessivkomposita könnten derart abgeglichen werden. *Stiernacken* beispielsweise würde durch *Glatzkopf* eine sinnvolle Bedeutung erhalten, da beide als ‚C hat ein AB' zu interpretieren sind, wobei die Bezeichnung Stiernacken auch andere Eigenschaften beinhaltet, die mit dieser Prozedur nicht erfasst werden. Allerdings stellt sich die Frage, ob das Abgleichen mit existierenden Formen nicht ein sehr aufwändiger Prozess ist, zumal selbst bei Ausspracheregeln nicht geklärt ist, wie denn eine Entscheidung für passend oder nicht passend getroffen wird.

Was sich aus dem vorhergehend Geschriebenen schlussfolgern lässt, ist, dass die morphologische Struktur komplexer Wörter wenn überhaupt nur eine untergeordnete Rolle spielt. Butterworth (1983) erklärt nicht, wo genau die morphologische Struktur gespeichert ist, was sie aber sein muss, wenn das Wissen darüber in einer Fall-back-Procedure angewandt wird, selbst wenn es sich nur um einen Vergleich mit existierenden Vollformen handelt. Chialant/Caramazza (1995:59) äußern dazu, dass nach der Full-Listing-Hypothese die morphologische Struktur nicht in der lexikalischen Repräsentation der Wörter enkodiert ist. Insofern müsste sie in einer anderen Komponente des Systems vorhanden sein. Welche Komponente das ist, lässt sich nach Chialant/Caramazza (1995) nicht erklären – ein großes Manko in der Full-Listing-Hypothese. Auch in Bezug auf Komposita bleibt somit unklar, inwiefern die innere Struktur im mentalen Lexikon repräsentiert ist. Dass sie aber in irgendeiner Weise vorhanden sein muss und auch eine Rolle in der Interpretation von Komposita spielt, lässt sich schwer leugnen.

4.4 Zusammenfassung und Fazit zur Full-Listing-Hypothese

Die Full-Listing-Hypothese geht also davon aus, dass jede Wortform ihre eigene lexikalische Zugriffrepräsentation sowie einen eigenen lexikalischen Eintrag besitzt und verwandte Einträge nah beieinander stehen. Ein lexikalischer Eintrag besteht aus einer Wortform, die mit einer Bedeutung, einer Wortkategorie, einer Liste von möglichen syntaktischen Kontexten und pragmatischen Einschränkungen verbunden ist. Inwiefern die Frequenz bei der Organisation dieser Einträge Einfluss übt, wird von Butterworth (1983) selbst nicht geklärt. Offensichtlich ist in diesem Modell auch nur die Oberflächenfrequenz als Faktor anzunehmen, wo-

mit Frequenzeffekte bezüglich der einzelnen Konstituenten komplexer Wörter nicht erklärbar sind. Die Probleme, die sich in Bezug auf opake Komposita und Possessivkomposita in der Full-Parsing-Hypothese ergeben, sind hier soweit gelöst, da jedes Wort einen eigenen Eintrag hat; auch Komposita mit Unikalen sind nach dieser Theorie erklärbar. Neue Komposita könnten mithilfe von Fall-back-Procedures verarbeitet werden, wobei Regeln zur Zusammensetzung komplexer Wörter nach Butterworth (1983) eher unwichtig sind, da anzunehmen ist, dass ein Vergleich mit bereits existierenden Formen stattfindet, bzw. eine morphologische Analyse, so Butterworth (1983), nur dann zu einem Ergebnis kommen kann, wenn bereits eine Vollform existiert. Damit verbunden ist das eines der größten Probleme der Full-Listing-Hypothese, nämlich dass der morphologischen Struktur komplexer Wörter kaum Wichtigkeit beigemessen wird, was den Ergebnissen anderer, neuerer Studien zu Komposita widerspricht. Nach dem Full-Listing-Modell, wie Butterworth (1983) es skizziert, ist die morphologische Struktur nicht in den Repräsentationen vorhanden; wo genau sie dann gespeichert ist, ist nicht ersichtlich. Es zeigt sich also, dass auch die Full-Listing-Hypothese keine adäquater Klärungsansatz für die Verarbeitung und Speicherung komplexer Wörter generell und Komposita speziell ist.

5. Zwei-Routen-Modelle

Wie sich in der Betrachtung der Full-Listing- und der Full-Parsing-Hypothese nach Butterworth (1983) und Taft/Forster (1975&1976) gezeigt hat, ist es problematisch, anzunehmen, dass komplexe Wörter, speziell Komposita, nur auf die eine oder die andere Weise verarbeitet und gespeichert werden, selbst dann wenn die Speicherung von Vollformen beziehungsweise das Zusammensetzen von Morphemen auf Regelbasis als Rückversicherung in Betracht gezogen wird. Die Full-Parsing-Hypothese gibt keine adäquate Erklärung für opake Komposita, Oberflächenfrequenzeffekte und die Rolle des Kopfes, da von der zweiten Kompositumskonstituente angenommen wird, dass sie wenig Einfluss auf die Verarbeitung ausübt. Die Full-Listing-Hypothese kann die Verarbeitung neuer transparenter Komposita nicht zufrieden stellend erläutern. Zudem wird in der Full-Listing-Hypothese nicht geklärt, wo genau die morphologische Struktur von komple-

xen Wörtern und dementsprechend auch von Komposita vermerkt ist und welche Rolle sie in der Interpretation neuer Komposita spielt.

Es scheint also, dass eine Verbindung beider Extreme, nämlich in Form von Zwei-Routen-Modellen, eine plausible Hypothese ist, zumal neuere neurolinguistische Studien diese Annahme belegen (z.B. die FMRT-Studie von Fiebach et al. 2002).

Wie in der Einleitung schon erwähnt, stehen die Zwei-Routen-Modelle zwischen der Full-Parsing- und der Full-Listing-Hypothese. Bekannte Vertreter der Zwei-Routen-Modelle sind einerseits das *Augmented-Addressed-Morphology-Modell* (AAM-Modell) von Caramazza/Laudanna/Romani (1988), andererseits das *Parallel-Dual-Route-Modell* von Schreuder/Baayen (1995). Die beiden Modelle sind sich in vielerlei Hinsicht ähnlich. Beide machen eine klare Unterscheidung zwischen lexikalischen Repräsentationen und Zugriffsrepräsentationen. Als Zugriffsrepräsentationen können ebenso Vollformen wie Morpheme dienen. In beiden Modellen ist es prinzipiell möglich, dass bei der Worterkennung sowohl die direkte Route als auch die Dekompositionsroute aktiv werden. Da diese zwei Modelle sich so ähnlich sind, werden sie in den folgenden Betrachtungen gemeinsam untersucht. Ferner soll ein drittes, speziell auf Komposita bezogenes Zwei-Routen-Modell hinzugezogen werden: das *Prosody-Asssited Head-Driven Model* (PAHD-Modell) von Isel/Gunter/Friederici (2003).

5.1 Zugriffsrepräsentationen

Als Zugriffsrepräsentationen werden wie gesagt in beiden Modellen sowohl Morpheme als auch Vollformen angenommen. Dass auch morphembasierte Zugriffsrepräsentationen vorhanden sind, fanden Caramazza/Laudanna/Romani (1988) in einer Reihe von Lexical-Decision-Tasks heraus. Sie untersuchten, inwiefern sich die Reaktionszeiten zur Zurückweisung von Nichtwörtern wie *canzovi* (das ja weder morphembasierte Zugriffsrepräsentationen noch eine Vollformzugriffsrepräsentation haben kann) von denen unterscheiden, die bei einer inakzeptablen Kombination aus einer nicht existierenden Wurzel (z.B. *canz*) und einem existierendem Affix (z.B. *-evi*) auftreten. Wie sich zeigte, werden letztere weniger schnell zurückgewiesen, was so interpretiert wurde, dass das Auffinden einer

Zugriffrepräsentation für *-evi* die Entscheidung über den Wortstatus von *canzevi* beeinflusst. Es sind also morphembasierte Zugriffsrepräsentationen vorhanden und morphologische Zerlegung findet bei der Verarbeitung von komplexen Wörtern statt.

Sowohl das AAM-Modell als auch das Parallel-Dual-Route-Modell nimmt an, dass Zugriffsrepräsentationen formbasiert sind. Caramazza/Laudanna/Romani (1988) geben hier das Beispiel des Verbstammes *corr*-, der in einigen flektierten Formen zu *cors*- verändert wird. Damit werden diese Formen zwar mit einem unregelmäßigen Stamm gebildet, allerdings ist voraussehbar, wann das passiert, und die Verbindung von *cors*- und Flexionsaffixen selbst ist regelmäßig. Insofern wird angenommen, dass sowohl der Hauptstamm *corr*- als auch der untergeordnete, unregelmäßige Stamm *cors*- über eine eigene Zugriffsrepräsentation verfügen. Das AAM-Modell betrachtet allerdings nur die Verarbeitung flektierter Wörter auf geschriebener Ebene. Das Parallel-Dual-Route-Modell hingegen geht davon aus, dass Zugriffsrepräsentationen modalitätsspezifische Informationen wie zum Beispiel Assimilationen, Veränderungen in der Vokalharmonie etc. enthalten. Jede Zugriffsrepräsentation verfügt über ein eigenes Aktivationslevel. Nach dem Parallel-Dual-Route-Modell wird sprachlicher Input über Zwischenrepräsentationen auf die Zugriffsrepräsentationen abgebildet, was zum Beispiel durch einen Kohortenmechanismus[4] passieren kann.

Die Zugriffsrepräsentationen können in beiden Modellen prinzipiell über eine direkte und eine Dekompositionsroute aktiviert werden. Das AAM-Modell geht allerdings davon aus, dass die Dekompositionsroute erheblich langsamer ist als die direkte, daher kommt sie nach Caramazza/Laudanna/Romani (1988) nur bei neuen Wörtern zum Ziel; Chialant/Caramazza (1995) revidieren diese strikte Annahme dahingehend, dass auch komplexe Wörter mit niedriger Oberflächenfrequenz, deren Konstituenten selbst aber hohe Frequenz aufweisen, auf diese Weise verarbeitet werden können.

In Bezug auf Komposita lässt sich nach diesen Darstellungen annehmen, dass sowohl für die Vollform (*Glasscheibe*) als auch für die Konstituenten (*Glas*,

---

[4] Das Kohortenmodell geht davon aus, dass bei der Erkennung sprachlichen Inputs alle möglichen Kandidaten aktiviert und mit laufender Verarbeitung des Inputs alle nicht passenden wieder deaktiviert werden, bis der einzig passende Kandidat übrig bleibt (vgl. Dietrich 2007:225).

Scheibe) Zugriffsrepräsentationen existieren. Das sollte auch bei opaken Komposita der Fall sein. Nach dem Parallel-Dual-Route-Modell werden bei der Verarbeitung von Komposita alle drei Zugriffsrepräsentationen aktiviert, nach dem AAM-Modell wird ein Kompositum über die Vollformzugriffsrepräsentation, also die direkte Route verarbeitet, sofern es bekannt ist. Hat es eine niedrige Oberflächenstruktur und hochfrequente Konstituenten, kann auch die Dekompositionsroute zum Ziel führen.

Der Fakt, dass die Zugriffsrepräsentationen im Parallel-Dual-Route-Modell als modalitätsspezifisch angenommen werden, also auch Informationen über die phonetische Realisierung von Wörtern und Morphemen enthalten, hat in Bezug auf Komposita den Vorteil, dass somit Ergebnisse von Untersuchungen, die über die auditive Verarbeitung von Komposita gemacht wurden, erklärt werden können. Wie Isel/Gunter/Friederici (2003), auf deren PAHD-Modell später noch eingegangen wird, in einem ihrer Experimente zur Verarbeitung von Nichtkopfkonstituenten beobachteten, wird die Verarbeitung dieser unter anderem dadurch behindert, dass ihre Prosodie dem System anzeigt, dass sie Erstkonstituenten eines Kompositums sind und ein Kopf folgen wird. Überprüft wurde diese Hypothese folgendermaßen: Da in einem vorher gemachten Experiment bei der auditiven Präsentation nur einige Nichtköpfe ein semantisch ähnliches Targetwort primen konnten, wurde in einem weiteren die Prosodie der Konstituenten manipuliert, indem sie als einzelne Wörter ausgesprochen und dann zu einem Kompositum zusammengefügt wurden. Wie sich ergab, fand jetzt ein Primingeffekt für alle untersuchten Kompositumstypen statt. Also liegt der Schluss nahe, dass das auditive Verarbeitungssystem auf die unterschiedliche Prosodie von sprachlichen Entitäten, die sowohl als eigenständige Wörter als auch als Kompositumserstkonstituenten vorkommen können, reagieren muss. Die gleiche Annahme machen Koester et al. (2004), die ebenfalls die Prosodie von Nichtkopfkonstituenten untersuchten. Ziel war hier herauszufinden, ob die Prosodie von Nichtköpfen Einfluss darauf nehmen kann, ob ein Fugenelement auch als solches oder als Plural interpretiert wird, da diese oft homophon sind. Auch hier wurden die Erstkonstituenten von Komposita extrahiert und dann mit einem Morphem zusammengefügt, das im Deutschen sowohl ein Plural- als auch ein Fugenelement sein kann. Gleichermaßen wurde das gleiche Wort mit einer Einzelwortprosodie präsentiert. Hätte die Prosodie von Nichtköpfen Einfluss auf die Verarbeitung folgender Ele-

mente, müsste ein ERP-Effekt bei Numerusinkongruenz nur bei den Wörtern auftreten, deren Prosodie nicht die eines Nichtkopfes ist, da eine Pluralinterpretation bei Nichtköpfen nicht möglich ist. Tatsächlich war das auch der Fall, was wiederum beweist, dass die Prosodie Einfluss darauf hat, ob ein Wort auch als solches oder als Kompositumskonstituente erkannt wird. Da die Zugriffsrepräsentationen im Parallel-Dual-Route-Modell diese Prosodieinformationen ja enthalten können, sind die Ergebnisse der beiden Experimente mit diesem Modell durchaus erklärbar.

5.2 Lexikalische Repräsentationen

Das AAM-Modell geht davon aus, dass es modalitätsspezifische Lexika gibt. Das Lexikon, das für den orthografischen Input zuständig ist, reflektiert die orthografische Struktur von Wörtern. Hier sind Informationen über die morphologische, die syntaktische, die phonologische und eben orthografische Struktur gespeichert. Da das orthografische Inputlexikon die orthografische Oberflächenstruktur von Wörtern widerspiegelt, haben nicht nur regelmäßige Verbstämme (*corr*-) eine lexikalische Repräsentation, sondern auch solche, bei denen die unregelmäßige Bildung vorhersagbar ist (*cors*-). Auch Affixe haben ihre eigene lexikalische Repräsentation. Die Einträge der Verbstämme sind mit denen der Affixe verknüpft, die in der Kombination aus Stamm und Affix eine akzeptable Kombination ergeben, wobei die regelmäßigen Stämme eine zusätzliche Negativverknüpfung zu den Affixen besitzen, die mit dem jeweiligen unregelmäßigen Stamm verbunden werden können.

Obwohl das AAM-Modell generell davon ausgeht, dass die lexikalischen Repräsentationen Konstituenten von komplexen Wörtern widerspiegeln, nimmt es für Suppletionsformen (z.B. *war*) eigene Einträge an. Gleiches gilt für frequente transparente Wörter.

Überträgt man diese Annahmen auf Komposita, könnte man annehmen, dass auch hier mögliche Konstituentenverbindungen durch Verknüpfungen realisiert sind. Frequente transparente Komposita könnten eine eigene lexikalische Repräsentation besitzen.

Im Parallel-Dual-Route-Modell ist jede Zugriffsrepräsentationen verbunden mit einer, manchmal mehreren lexikalischen Einheiten, genauer gesagt mit Konzeptknoten, auch Lemma oder Integrationsknoten genannt. Eine lexikalische Repräsentation besteht aus einem Konzeptknoten und einem Set von semantischen und syntaktischen Knoten, mit denen wiederum der Konzeptknoten verbunden ist. Es ist möglich, dass ein Wort einen eigenen Konzeptknoten hat. So könnte *Glasscheibe* also eine eigene lexikalische Repräsentation haben, das heißt einen eigenen Konzeptknoten, der mit den syntaktischen und semantischen Eigenschaften von *Glasscheibe* verbunden ist. Insofern sind auch opake Komposita erklärbar, da hier eine Verbindung des Konzeptknotens zu den für beispielsweise *Jungfrau* spezifischen semantischen Eigenschaften bestehen müsste. Ähnlich müsste es sich mit Possessivkomposita verhalten; die Auslagerung des semantischen Kopfes auf eine Entität außerhalb des Kompositums würde auf diese Weise kein Problem darstellen.

5.2.1 Lexikalische Repräsentationen und Bedeutung

Im AAM wird zwar angenommen, dass semantische Information vorhanden ist, doch wird im 1988er Modell nicht erklärt, wie genau Bedeutung generiert wird. Im Parallel-Dual-Route-Modell wird wie eben schon beschrieben die Existenz von semantischen Knoten angenommen, mit denen ein Konzeptknoten bzw. mehrere Konzeptknoten verbunden ist/sind. Der Konzeptknoten kann nicht nur für Morpheme, sondern auch für Wörter bestehen.

Nun verhält es sich nach Schreuder/Baayen (1995) aber so, dass ein für ein Wort nur dann ein eigener Konzeptknoten eingerichtet wird, wenn die Bedeutung eines Wortes nicht aus der bloßen Fusion der semantischen Eigenschaften seiner Konstituenteneinträge berechenbar ist. Im Beispiel *boeken* (Bücher) ist das der Fall; hier können die semantischen Eigenschaften von *boek* (Buch) und *-en* (Plural) zusammen die Bedeutung von *boeken* ergeben[5].

---

[5] Nach weiterführenden Untersuchungen unter anderem zum Parallel-Dual-Route-Modell stellten Baayen/Dijkstra/Schreuder (1997) fest, dass wohl doch anzunehmen ist, dass zumindest für Plurale ein eigener Konzeptknoten anzunehmen ist.

In Bezug auf Komposita ist das bei opaken und unikalenthaltenden nicht der Fall. Insofern scheint es sinnvoll zu sein, für diese einen eigenen Konzeptknoten anzunehmen. Bei transparenten Komposita stellt sich die Frage, als wie groß der Berechnungsaufwand für die Bedeutung angesehen wird. Zwar ist *Glasscheibe* an sich leicht zu interpretieren und es wurde ja auch im Vorfeld argumentiert, dass die Gesamtbedeutung aus den Bedeutungen der Konstituenten ersichtlich ist, allerdings spielt dabei die Beziehung der Konstituenten untereinander eine erhebliche Rolle, was wiederum mehr Aufwand bedeuten müsste. Zur Klärung der Frage, wie mit transparenten Komposita nach diesem Modell zu verfahren ist, kommt erschwerend hinzu, dass Baayen/Schreuder (1995) die genaue Bedeutungsgenerierung aus ihrer Modellbeschreibung ausklammern. Nichtsdestotrotz lässt sich festhalten, dass für komplexe Wörter ein eigener Konzeptknoten eingerichtet werden kann, der mit den für das Wort relevanten syntaktischen und semantischen Knoten verbunden ist.

Damit verbunden stellt sich die Frage, wie denn mit neuen Wörtern verfahren wird, die ja noch keine lexikalische Repräsentation und zumindest keine Zugriffsrepräsentation in Vollform besitzen können. Nach dem Parallel-Dual-Route-Modell wird in einem solchen Fall so verfahren: Da die direkte Route und die Dekompositionsroute parallel arbeiten, werden die Zugriffsrepräsentationen der jeweiligen Morpheme, aus denen das Wort besteht, aktiviert; die direkte Route führt natürlich zu keinem Ergebnis. Bei einem neuen Wort wie *slonzigheid* (Tantenhaftigkeit) aktivieren, sofern *slonzig* und -*heid* bekannt sind, die Zugriffsrepräsentationen ihre Konzeptknoten und diese wiederum auch die syntaktischen Eigenschaften der Morpheme. Nun gehören *slonzig* und -*heid* verschiedenen Kategorien an, weshalb eine einfache Fusion der lexikalischen Repräsentationen nicht möglich ist. Über einen so genannten Lizenzierungsprozess wird jetzt überprüft, ob *slonzigheid* eine akzeptable grammatische Kombination ergibt. Da es zur syntaktischen Information des Suffixes -*heid* gehört, dass es sich mit Adjektiven verbinden kann, wird die Kombination lizenziert. Da -*heid* der morphologische Kopf des Wortes ist, müsste es nun den Befehl an das System geben, den Wortkategorieknoten von *slonzig* zu deaktivieren. Über diesen Prozess der Lizenzierung entsteht ein neuer Konzeptknoten für *slonzigheid*, der wiederum mit einem neuen Set syntaktischer und semantischer Knoten verbunden ist. Zusätzlich wird eine Vollformzugriffsrepräsentation für *slonzigheid* eingerichtet, mit der der Konzeptkno-

ten ebenfalls verbunden ist. Wird dieser neue lexikalische Eintrag nicht oft beziehungsweise gar nicht erneut aktiviert, kann er auch wieder entfallen.

Mit neuen Komposita könnte in ähnlicher Weise verfahren werden. Auch hier könnte ein neuer Konzeptknoten erstellt werden; die zweite Konstituente könnte den Wortkategorieknoten der ersten deaktivieren, womit die Eigenschaft von Köpfen, die morphosyntaktischen Eigenschaften des gesamten Wortes zu bestimmen, soweit erklärbar ist. Das geht allerdings nur, wenn der Konzeptknoten der Kopfkonstituente zum einen mit der Information darüber, mit welchen Wortkategorien er kombiniert werden kann, verknüpft ist; zum anderen muss die Information, dass das Morphem oder Wort als Kopf eines Kompositums fungieren kann.

5.3 Erfolg der Route und Einflussfaktoren in den Zwei-Routen-Modellen

Das AAM- und das Parallel-Dual-Route-Modell gehen davon aus, dass die Frequenz Einfluss auf die Wahl und den Erfolg der jeweiligen Route hat. Das PAHD-Modell hingegen nimmt an, dass die Transparenz des Kopfes der entscheidende Faktor dafür ist.

5.3.1 Wahl und Erfolg der Route im AAM- und Parallel-Dual-Route-Modell: Frequenz

In der Full-Parsing- und der Full-Listing-Hypothese sind nur Frequenzeffekte für entweder die Oberflächenfrequenz oder die Frequenz der einzelnen Konstituenten erklärbar. In den Zwei-Routen-Modellen hingegen können für beide Erklärungen gefunden werden. Das AAM-Modell erklärt Oberflächenfrequenzeffekte damit, dass bestimmte Vollformzugriffsrepräsentationen eine höhere Ruheaktivation

haben als andere. Effekte zur kumulativen Stammfrequenz[6] sind darauf zurückzuführen, dass sowohl die (orthografischen) Zugriffsrepräsentationen als auch die lexikalischen Repräsentationen, die ja in morphologisch zerlegter Form dargestellt sind, sensibel für Frequenz sind.

Das Parallel-Dual-Route-Modell erklärt Oberflächenfrequenzeffekte ebenfalls durch eine höhere Ruheaktivation bestimmter Zugriffsrepräsentationen. der Kumulative-Stammfrequenz-Effekt wird so erklärt, dass auch beim Zugriff auf die Konzeptknoten komplexer Wörter der Knoten des zugrunde liegenden Wortes beziehungsweise der zugrunde liegenden Wörter aktiviert wird. Es sind also in beiden Modellen sowohl die Zugriffsrepräsentationen als auch die lexikalischen Repräsentationen sensibel für Frequenz.

Verbunden mit der Frequenz von Wörtern und Morphemen beziehungsweise Stämmen ist auch die Entscheidung darüber, welche der zwei Verarbeitungsrouten zum Ziel kommt. Wie bereits erwähnt wurde, nimmt das AAM-Modell an, dass im Prinzip die direkte und die Dekompositionsroute parallel arbeiten können. Die Dekompositionsroute allerdings arbeitet nach diesem Modell sehr langsam, sodass geschlussfolgert werden kann, dass sie nur dann zum Einsatz kommt, wenn die direkte Route zu keinem Ergebnis führt (vgl. Schriefers 1999:125). Sie wird dann aktiv, wenn neue Wörter oder Wörter mit niedriger Oberflächenfrequenz und frequenten Konstituenten verarbeitet werden sollen.

Der Erfolg der einen oder der anderen Route hängt im Parallel-Dual-Route-Modell davon ab, in welchem Ausmaß die jeweiligen Konzeptknoten und Zugriffsrepräsentationen aktiviert werden. Das Parallel-Dual-Route-Modell wird als Aktivationsausbreitungsnetzwerk bezeichnet, was bedeutet, dass die Aktivierung verschiedener Knoten nicht nur von den Zugriffsrepräsentationen zu den Konzeptknoten und von dort aus zu den syntaktischen und semantischen Knoten stattfindet, sondern auch andersherum. Da semantische und syntaktische Informationen nur einmal im Gedächtnis gespeichert sind, sind sie verbunden mit einer Vielzahl von Konzeptknoten. Bei der Aktivierung semantischer und syntaktischer Knoten fließt deren Aktivation nicht nur auf den Knoten zurück, der sie aktiviert hat, son-

---

[6] Als kumulative Stammfrequenz bezeichnet man die zusammengenommenen Frequenzen eines Stammes und aller Wörter, in denen der Stamm auftaucht (vgl. Baayen/Dijkstra/Schreuder 1997:96).

dern auch auf andere. Wegen der Überschneidungen im semantischen und syntaktischen Set sind Wörter auch in semantische Felder und morphologische Familien einteilbar.

Um das Bespiel *Glasscheibe* erneut aufzugreifen, müsste der Konzeptknoten, sofern er denn existiert, die semantischen und syntaktischen Knoten, mit denen er verbunden ist, aktivieren. Diese wiederum aktivieren die Konzeptknoten von *Glas* und *Scheibe*. Bei einem Wortpaar wie *ease* und *disease* – so Schreuder/Baayen (1995) – wird der Konzeptknoten des einen kaum beziehungsweise nicht durch die semantischen Knoten des anderen aktiviert, da hier wenig semantische Ähnlichkeit besteht. Bei opaken Komposita ist es wohl ähnlich, da *jung* und *Frau* nur bedingt Überlappungen mit dem semantischen Set von *Jungfrau* aufweisen.

Ähnlich wie die Beziehung von semantischen beziehungsweise syntaktischen Knoten und Konzeptknoten ist auch die zwischen Konzeptknoten und Zugriffsrepräsentationen. je nachdem, wie hoch die Aktivation des Konzeptknotens ist, werden auch die Zugriffsrepräsentationen aktiviert. Je öfter auf die lexikalische Repräsentation von *Glasscheibe* zugegriffen wird, desto öfter wird die Vollformzugriffsrepräsentation aktiviert, sodass die Möglichkeit besteht, dass die direkte Route irgendwann die erfolgreichere wird. Insofern legt das Parallel-Dual-Route-Modell anders als das AAM-Modell nicht strikt fest, welche Art von Wörtern wie verarbeitet wird, sondern nimmt eine flexible Verteilung der Erfolge der beiden Routen an.

5.3.2 Wahl und Erfolg der Route im PAHD-Modell: Transparenz des Kopfes

Das PAHD-Modell, das in 5.1 schon angesprochen wurde, geht wie gesagt davon aus, dass die Prosodie von Nichtkopfkonstituenten dem Verarbeitungssystem anzeigt, dass ein Kompositum zu verarbeiten ist und dass das System auch dementsprechend reagiert, nämlich die Dekompositionsroute zusätzlich zur direkten Route hinzuschaltet. Während das AAM-Modell den Erfolg der Route an bestimmten Frequenzen und dem Bekanntheitsgrad von Wörtern festmacht und das Parallel-Dual-Route-Modell davon ausgeht, dass der Zugriff auf lexikalische Repräsentationen über die Zugriffsrepräsentationen stattfindet, die – von welcher

Seite auch immer – am häufigsten aktiviert werden, führt das PAHD-Modell einen anderen Faktor an, der für den Erfolg einer Route bestimmend ist, nämlich die Transparenz des Kopfes.

Isel/Gunter/Friederici (2003) untersuchten in einer Reihe von Experimenten, ob und inwiefern die Erstkonstituenten von Komposita während der auditiven Verarbeitung zugänglich sind. Sollte ein Kompositum tatsächlich zerlegt werden und Zugriff auf die Konstituenten, speziell die Erstkonstituente, stattfinden, sollten sich Primingeffekte zeigen, wenn ein auditiv präsentiertes Kompositum (z.B. *Gasthaus*), dessen erste Konstituente eine semantische Ähnlichkeit mit dem Targetwort aufweist, das visuell präsentiert wird (*Besuch*). Untersucht wurde der Primingeffekt für zweigliedrige Komposita, deren Konstituenten entweder opak oder transparent waren, sodass sich vier verschiedene Untersuchungsbedingungen ergaben: Komposita, bei denen beide Konstituenten transparent waren, das heißt die Bedeutungen der Konstituenten semantisch mit der des Kompositums verbunden sind; Komposita, bei denen nur die erste Konstituente eine semantische Verbindung mit der Kompositumsbedeutung aufwies; Komposita, bei denen dies auf die zweite Konstituente zutraf und Komposita, bei denen weder die erste noch die zweite Konstituente eine semantische Ähnlichkeit zu der des Kompositums besaß. Wie sich in den Auswertungen ergab, war ein Primingeffekt nur bei solchen Komposita zu beobachten, die über einen transparenten Kopf verfügten. Was sich daraus nach Isel/Gunter/Friederici (2003) schließen lässt, ist einerseits, dass nicht auf alle Komposita über ihre erste Konstituente zugegriffen wird, wie Taft/Forster es annehmen (vgl. 3.2), andererseits, dass die Transparenz offensichtlich ein Faktor ist, der auf den Zugriff des Nichtkopfes Einfluss hat. Da für Komposita mit opakem Kopf kein Primingeffekt zu erkennen war, lässt sich vermuten, dass diese anders verarbeitet werden als solche mit transparentem Kopf.

Es zeigt sich also, dass Komposita offensichtlich nicht ‚hintereinander weg', also on-line verarbeitet werden, das heißt, dass auf die lexikalischen Repräsentationen der Erstkonstituenten nicht prinzipiell zugegriffen wird, wie es bei einer Verarbeitung über die Dekompositionsroute, wie sie bis jetzt beschrieben wurde, eigentlich zu erwarten wäre. Das ergab sich auch in einem Experiment von Koester et al. (2004), die mit ERP-Experimenten ebenfalls den Status von Nichtköpfen untersuchten. Sie gingen davon aus, dass wenn die lexikalischen Einträge von

Nichtköpfen nicht beziehungsweise nur bedingt aktiviert werden, keine ERPs zu erwarten sind, wenn Numerusverletzungen bezüglich dieser vorgegeben werden. Grund dafür ist, dass der Numerus kein inhärentes Merkmal ist, sondern eher die semantisch-konzeptuelle Ebene beeinflusst. Um Numerusinkongruenz herzustellen, wurden Fugenelemente als Pluralmarkierer genutzt. Wie sich in den Auswertungen der Untersuchungen zeigte, trat kein ERP auf, was so zu interpretieren ist, dass auf die lexikalischen Repräsentationen von Nichtköpfen nicht komplett zugegriffen wird.

Wenn die lexikalischen Einträge von Nichtköpfen also nicht on-line aktiviert werden, lässt sich nach Isel/Gunter/Friederici (2003) vermuten, dass Komposita stattdessen hierarchisch verarbeitet werden; das wiederum, wie sich im folgenden zeigen wird, hat Einfluss darauf, über welche Route auf die lexikalischen Repräsentationen zugegriffen wird. Isel/Gunter/Friederici (2003) schlussfolgern aus dem bereits beschriebenen Experiment, dass bei Komposita mit transparentem Kopf der Zugriff auf die lexikalische Repräsentation des Nichtkopfes erst dann stattfindet, wenn die des Kopfes zugänglich gemacht wurde. Insofern dürfte kein Primingeffekt durch die Erstkonstituenten entstehen, wenn, anders als im vorhergehenden Experiment, das Targetwort früher präsentiert wird, wenn also die lexikosemantischen Eigenschaften des Kopfes noch nicht zur Verfügung stehen können. Tatsächlich bestätigte sich dies in den Untersuchungen. In einem weiteren Primingexperiment, in dem der Kopf des Kompositums durch weißes Rauschen ersetzt wurde, traten ebenfalls keine Effekte auf. Schlussfolgern lässt sich daraus, so Isel/Gunter/Friederici (2003), dass die erste Konstituente des Kompositum erst dann verarbeitet wird, wenn die Dekompositionsroute einen Kopf extrahiert und hat und dieser, über die Abbildung des sprachlichen Inputs auf eine morphembasierte Zugriffsrepräsentation und lexikalischen Zugriff, als transparent erkannt wird. Erst dann kann die erste Konstituente auf eine morphembasierte Zugriffsrepräsentation abgebildet werden und so auf die lexikalische Repräsentation des Kompositums zugegriffen werden. Stellt sich der erste Kopf als opak heraus, wird nur die direkte Route weiterverfolgt. Zum Ziel kommt die Dekompositionsroute also nur, wenn ein Kompositum über einen semantisch transparenten Kopf verfügt.

Unterstützt wird diese Annahme von einer Studie, die Koester/Gunter/Wagner (2006) durchführten. Bei ERP-Experimenten zur Genusinkongruenz bei Nicht-

köpfen und Köpfen stellte sich heraus, dass die Erstkonstituenten von Komposita einen Slow-negative-Shift zeigten, weshalb vermutet wurde, dass auch die Bedeutung von Komposita zerlegt wird. Das müsste insofern überprüfbar sein, als der Slow-negative-Shift bei Komposita mit weniger klarem Konzept größer sein sollte als bei Komposita mit weniger klarem Konzept; dies bestätigte sich. Weiterhin lässt sich dann vermuten, dass ein größerer Slow-negative-Shift bei niedrigfrequenten transparenten Komposita zu beobachten sein muss, die nach Koester/Gunter/Wagner (2006) über keinen eigenen lexikalischen Eintrag verfügen, als bei opaken Komposita, bei denen dies der Fall ist. Der Slow-negative-Shift müsste dann auftreten, wenn der Kopf präsentiert wird. Auch diese Vermutung bestätigte sich. Anzunehmen ist also, dass bei transparenten Komposita auf den Nichtkopf erst dann zugegriffen wird, wenn die semantischen Eigenschaften des Kopfes verfügbar sind. Als weitere Konsequenz aus den Ergebnissen ergibt sich, dass opake Komposita offensichtlich direkt verarbeitet werden, was ebenso wie die semantische Integrierung von Nichtköpfen transparenter Komposita (die ja über einen transparenten Kopf verfügen) in Einklang mit den Annahmen des PAHD-Modells gebracht werden kann.

Festzuhalten ist, dass die Transparenz des Kopfes offensichtlich Einfluss darauf hat, ob auf ein Kompositum über die morphembasierten oder die Vollformen zugegriffen wird. Ist der Kopf transparent, ist ersteres der Fall; ist er opak, wird nur die direkte Route weiterverfolgt. Wie Isel/Gunter/Friederici (2003) argumentieren, sind die Ergebnisse dieser Studie weder mit dem AAM- noch mit dem Parallel-Dual-Route-Modell zu erklären, weshalb sie ihre Schlussfolgerungen in einem neuen Modell zur Verarbeitung von Komposita, eben dem PAHD-Modell, zusammenfassen. Erwähnt sei an dieser Stelle, dass erstens mit diesem Modell wenig über die Speicherung von Komposita ausgesagt werden kann, da es sich ja nur mit deren Verarbeitung beschäftigt, zweitens – wie Isel/Gunter/Friederici (2003) selbst anmerken – die Verarbeitung neuer Komposita und Komposita in anderen Modalitäten ungeklärt bleibt, und viertens die Annahmen dieses Modells nicht ganz vereinbar sind mit den Befunden von Koester et al. (2004), die schon in 4.1 erwähnt wurden, und denen von Koester/Gunter/Wagner (2006). Diese fanden nämlich neben den oben beschriebenen Ergebnissen heraus, dass zumindest auf die morphosyntaktischen

Eigenschaften von Nichtköpfen zugegriffen werden kann, was nach der Theorie von Isel/Gunter/Friederici (2003) eigentlich nicht sein dürfte.

5.4 Zusammenfassung und Fazit zu den Zwei-Routen-Modellen

Zwei-Routen-Modelle gehen also davon aus, dass in den Prozess der Verarbeitung komplexer Wörter eine direkte und eine Dekompositionsroute involviert sind. Sowohl das AAM-Modell als auch das Parallel-Dual-Route-Modell nimmt an, dass morphembasierte und Vollformzugriffsrepräsentationen vorhanden sind, was bedeutet, dass ein Kompositum auf der prälexikalischen Zugriffsebene neben seinen Konstituenten auch als zusammengesetzte Form gespeichert ist. In beiden Modellen werden die Zugriffsrepräsentationen als formbasiert beschrieben, im Parallel-Dual-Route-Modell sind sie zusätzlich dadurch definiert, dass die modalitätsspezifische Information enthalten. So ist kann mit diesem Modell auch erklärt werden, dass Wörter, wenn sie als Nichtkopfkonstituenten fungieren, eine spezielle Prosodie haben, die offensichtlich vom Parser erkannt wird.

Auf die jeweiligen Zugriffsrepräsentationen kann in beiden Modellen im Prinzip sowohl über die direkte als auch die Dekompositionsroute zugegriffen werden, wobei im AAM-Modell angenommen wird, dass letztere erheblich langsamer ist und nur bei neuen Wörtern und Wörtern mit niedriger Oberflächenfrequenz und frequenten Konstituenten zum Erfolg führen kann bzw. erst bei solchen aktiv wird. Nach dem Parallel-Dual-Route-Modell werden immer beide Routen aktiv.

Die lexikalischen Repräsentationen im AAM-Modell reflektieren die orthografische Oberflächenstruktur von komplexen Wörtern, da Caramazza/Laudanna/Romani (1988) modalitätsspezifische Lexika annehmen. Es sind die Konstituenten von komplexen Wörtern gespeichert, die miteinander verknüpft sind; bezüglich Komposita könnte man folgern, dass sie ähnlich repräsentiert sind. Im Parallel-Dual-Route-Modell besteht eine lexikalische Repräsentation aus einem Konzeptknoten, der mit einem Set von semantischen und syntaktischen Knoten sowie mindestens einer Zugriffsrepräsentation verbunden ist. Da semantische und syntaktische Knoten nur einmal repräsentiert sind, tritt bei einem Kompositum und seinen Konstituenten je nach semantischer und syntaktischer

Ähnlichkeit Überlappung in den Knotensets auf. Ein komplexes Wort, also auch ein Kompositum, kann einen eigenen Konzeptknoten haben, womit opake und Possessivpronomina und Komposita mit Unikalen als Erstkonstituenten erklärbar sind. Bei der Verarbeitung neuer Komposita werden die lexikalischen Repräsentationen seiner Konstituenten aktiviert und ein neuer Konzeptknoten mit Verbindung zu einem neuen Set von semantischen und syntaktischen Knoten und einer neuen Vollformzugriffsrepräsentation wird eingerichtet. Das AAM-Modell macht keine Aussage über die Generierung von Bedeutung.

Sowohl im AAM-Modell als auch im Parallel-Dual-Route-Modell sind Frequenzeffekte bezüglich der kumulativen Stammfrequenz und der Oberflächenfrequenz erklärbar. Verbunden damit ist der Erfolg der beiden Routen beim Zugriff auf die Repräsentationen komplexer Wörter. Das AAM-Modell nimmt an, dass die Dekompositionsroute nur bei neuen und bei Wörtern mit niedriger Oberflächenfrequenz und frequenten Konstituenten zum Erfolg führt, im Parallel-Dual-Route-Modell ist dies abhängig von der Ruheaktivation der Zugriffsrepräsentationen. Je öfter auf die lexikalische Repräsentation eines Wortes zugegriffen wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass es in Zukunft über seine Vollformzugriffsrepräsentation verarbeitet wird; dadurch erhält das Parallel-Dual-Route-Modell eine dynamische Komponente. Nach Isel/Gunter/Friederici (2003) bestimmt die Transparenz des Kopfes den Erfolg beziehungsweise die Wahl der Route. Opake Komposita werden über die direkte Route verarbeitet, Komposita mit einem transparenten Kopf über die Zugriffsrepräsentationen ihrer Konstituenten. Daher wird die lexikalische Repräsentation des Nichtkopfes nur dann aktiviert, wenn bereits auf den Eintrag des transparenten Kopfes zugegriffen wurde. Komposita werden also nicht on-line verarbeitet, sondern nach hierarchischer Struktur, was in anderen Studien bestätigt wird. Nach Isel/Gunter/Friederici (2003) lässt sich das weder mit dem AAM- noch mit dem Parallel-Dual-Route-Modell erklären. Das PAHD-Modell allerdings lässt kaum Rückschlüsse auf die Speicherung von Komposita zu, da es nur die auditive Verarbeitung betrachtet. Zudem ist es auch nicht ganz vereinbar mit den Ergebnissen der Studien von Koester et al. (2004) und Koester/Gunter/Wagner (2006). Auch lässt keine Aussage über die Verarbeitung neuer (transparenter) Komposita machen.

Wie man nach der Betrachtung der Zwei-Routen-Modelle schlussfolgern kann, bieten diese einen weitaus besseren Erklärungsansatz für die Verarbeitung von

komplexen Wörtern generell und Komposita im Speziellen, als es die Full-Parsing-Hypothese nach Taft/Forster (1975&1976) und die Full-Listing-Hypothese nach Butterworth (1983) tun. Das PAHD-Modell und die experimentellen Untersuchungen, die zur Annahme dieses Modells führten, erklären zwar die offensichtlich hierarchische Verarbeitung von Komposita, über die mit den anderen Modellen keine Aussage gemacht werden kann, bietet aber keinen Erklärungsansatz für andere Phänomene wie das Verstehen neuer transparenter Komposita, zumal es auf die Verarbeitung auditiv präsentierter Komposita beschränkt ist. Ähnlich verhält es sich mit dem AAM-Modell, das nur das geschriebene Medium betrachtet. Insofern scheint es so, dass das Parallel-Dual-Route-Modell von Schreuder/Baayen (1995) von den drei hier untersuchten dasjenige ist, das die Verarbeitung und Speicherung von Komposita am besten erklärt. Sowohl die Probleme bezüglich der Bedeutung von opaken Komposita und Possessivkomposita und können dadurch umgangen werden, dass ein eigener lexikalischer Eintrag für diese angenommen wird. Gleiches gilt für Komposita mit Unikalen als Nichtkopf. Ferner ist das Verstehen unbekannter transparenter Komposita soweit erklärbar, als durch die Dekompositionsroute die Einträge der lexikalischen Konstituenten aktiviert werden können.

6. Zusammenfassung

Es wurden drei Typen von Modellen für die Speicherung und Verarbeitung von komplexen Wörtern in Bezug auf Komposita betrachtet: Das Full-Parsing-Modell von Taft/Forster (1975&1976), das Full-Listing-Modell von Butterworth (1983) und Zwei-Routen-Modelle. Bei letzteren wurden das AAM-Modell von Caramazza/Laudanna/Romani (1988), das Parallel-Dual-Route-Modell von Schreuder/Baayen (1995) und, zur Betrachtung bestimmter Aspekte bei der Verarbeitung von Komposita, das Prosody-Assisted-Head-Driven-Modell von Isel/Gunter/Friederici (2003) gewählt.

Innerhalb eines Kontinuums von Modellen zur Verarbeitung und Speicherung komplexer Wörter sind die Full-Parsing- und die Full-Listing-Hypothese als die Ränder anzusehen. Die Zwei-Routen-Modelle stehen zwischen ihnen, da sie annehmen, dass komplexe Wörter nicht nur über morphologische Zerlegung, sondern auch über den Zugriff auf Vollformen verarbeitet werden.

Die Full-Parsing-Hypothese nach Taft/Forster (1975) geht davon aus, dass komplexe Wörter vor dem Zugriff morphologisch zerlegt werden, Zugriff auf die lexikalischen Einträge ihrer Konstituenten stattfindet und, nach einer Kompatibilitätsprüfung, über diese das komplexe Wort generiert wird. Daher ist die Tatsache, dass ein neues transparentes Kompositum sofort verstanden werden kann, vereinbar mit der Full-Parsing-Hypothese. Lexikalische Einträge sind sowohl für gebundene als auch freie Morpheme vorhanden; daher sind Komposita, deren erste Konstituente ein Unikal ist, durchaus erklärbar. Theoretisch ist es möglich, dass auch Einträge für die Vollformen komplexer Wörter vorhanden sind, inwiefern das aber auf Komposita zutrifft, wird nicht geklärt. Insofern stellen opake Komposita ebenso wie Possessivkomposita, deren zusammengesetzte Bedeutung auf einen semantischen Kopf außerhalb des Kompositums bezogen ist, ein Problem für die Full-Parsing-Hypothese dar. Frequenzeffekte können soweit nur für die einzelnen Konstituenten erklärt werden.

Die Full-Listing-Hypothese nach Butterworth (1983) nimmt an, dass jede Wortform einen eigenen lexikalischen Eintrag besitzt. Dieser besteht aus einer Wortform, einer Liste von möglichen syntaktischen Kontexten und pragmatischen Einschränkungen. Opake Komposita und Komposita mit Unikalen haben daher eine

eigene lexikalische Repräsentation, die Probleme, die sich diesbezüglich in der Full-Parsing-Hypothese ergeben, sind hier nicht vorhanden. Regelwissen wird zwar als existent angenommen, spielt aber in der Verarbeitung komplexer Wörter nur eine Rolle, wenn der direkte Zugriff auf eine Wortform nicht gelingt, und auch dann findet eher ein Abgleich mit existierenden Formen als direkte Regelanwendung statt. Die morphologische Struktur von komplexen Wörtern spielt in der Full-Listing-Hypothese eine untergeordnete Rolle, wo genau sie in der lexikalischen Repräsentation vermerkt ist, wird nicht geklärt. Unvereinbar mit der Full-Listing-Hypothese nach Butterworth (1983) sind zum einen Frequenzeffekte, die sich auf die Konstituenten komplexer Wörter beziehen, zum anderen die Tatsache, dass neue transparente Komposita verstanden werden können.

Die Zwei-Routen-Modelle gehen davon aus, dass für komplexe Wörter neben den morphembasierten Zugriffsrepräsentationen auch Zugriffsrepräsentationen für die Vollform existieren; im Parallel-Dual-Route-Modell von Schreuder/Baayen (1995) enthalten die Zugriffrepräsentationen zusätzlich modalitätsspezifische Information. Komplexe Wörter können also über eine direkte und eine Dekompositionsroute verarbeitet werden. Lexikalische Repräsentationen sind nach dem AAM-Modell von Caramazza/Laudanna/Romani (1988) morphembasiert und miteinander verknüpft; wie Bedeutung generiert wird, wird nicht geklärt. Das Parallel-Dual-Route-Modell geht davon aus, dass Zugriffsrepräsentationen über Konzeptknoten mit einem Set von semantischen und syntaktischen Knoten verbunden sind. Ein komplexes Wort kann über einen eigenen Konzeptknoten verfügen, was für opake Komposita und Komposita mit Unikalen, die ja auch opak sind, der Fall sein sollte. Neue transparente Komposita können über die lexikalischen Einträge ihrer Konstituenten verarbeitet und über die Zusammensetzung der Bedeutungen verstanden werden. Frequenzeffekte bezüglich der Oberflächenfrequenz und der kumulativen Stammfrequenz können in beiden Modellen erklärt werden. Im AAM-Modell hängt die Entscheidung, welche Route zum Erfolg führt, von der Frequenz des zu verarbeitenden Wortes und seiner Konstituenten ab. Nach dem Parallel-Dual-Route-Modell ist hierfür die Ruheaktivation der Zugriffsrepräsentationen verantwortlich. Das PAHD-Modell geht davon aus, dass nur Komposita mit transparentem Kopf über morphembasierte Zugriffsrepräsentationen verarbeitet werden, was darauf schließen lässt, dass Komposita hierar-

chisch verarbeitet werden. Das ist nach Isel/Gunter/Friederici (2003) weder mit dem AAM- noch mit dem Parallel-Dual-Route-Modell zu erklären.

Wie sich also herausstellt, sind die Full-Listing- und die Full-Parsing-Hypothese nicht in der Lage, sowohl opake Komposita, Komposita mit Unikalen als auch neue transparente Komposita zu erklären. Insofern ist es offensichtlich auch für Komposita sinnvoll, eine Verbindung beider in Form von Zwei-Routen-Modellen für Rückschlüsse auf die Speicherung und Verarbeitung von Komposita in Betracht zu ziehen. Sowohl das AAM- als auch das PAHD-Modell sind dafür keine optimalen Kandidaten, da sie in der Art, wie sie von Caramazza/Laudanna/Romani (1988) und Isel/Gunter/Friederici (2003) beschrieben werden, nicht alle relevanten Aspekte ansprechen. Tatsächlich scheint das Parallel-Dual-Route-Modell von Schreuder/Baayen (1995) von den hier besprochenen Modellen dasjenige zu sein, an dem die Speicherung und Verarbeitung von Komposita am plausibelsten nachzuvollziehen ist. Zu opaken Komposita, Komposita mit Unikalkonstituenten und neuen transparenten Komposita können schlüssige Annahmen gemacht werden. Das heißt allerdings nicht, dass das Parallel-Dual-Route-Modell alle Aspekte in Bezug auf die Speicherung und Verarbeitung von Komposita erklären kann, so zum Beispiel die hier angesprochene hierarchische Verarbeitung von Köpfen und Nichtköpfen, zumal dazu Evidenz fehlt. Auch wurden in der vorliegenden Arbeit nur bestimmte Punkte betrachtet; wie zum Beispiel mit Kopulativkomposita oder Fugen umzugehen ist, bleibt offen. Insofern soll nur so viel festgehalten sein: Die Annahme eines Zwei-Routen-Modells für die Speicherung und Verarbeitung von Komposita scheint einleuchtend. So, wie das Parallel-Dual-Route-Modell von Schreuder/Baayen (1995) vorgestellt wird, lassen sich in Bezug auf bestimmte Aspekte, die mit der Speicherung und Verarbeitung von Komposita zusammenhängen, plausible Rückschlüsse ziehen. Dass aber andere Modelle nicht bessere Erklärungen liefern können, ist damit nicht gesagt.

Literaturverzeichnis

Baayen, Harald / Dijkstra, Ton / Schreuder, Robert (1997): „Singulars and Plurals in Dutch: Evidence for a Parallel Dual-Route Model." *Journal of Memory and Language, 37*: 94-117.

Bauer, Laurie (1992): *Introducing Linguistic Morphology*. Edinburgh: University Press.

Bußmann, Hadumod (Hrsg.) (2002): *Lexikon der Sprachwissenschaft*. 3. Aufl. Stuttgart: Kröner.

Butterworth, Brian (1983): „Lexical Representation." In: Butterworth, Brian (Hrsg.): *Language Production. Vol. 2: Development, Writing and Other Language Processes*. London: Academic Press: 257-294.

Caramazza, Alfonso / Laudanna, Alessandro / Romani, Cristina (1988): „Lexical Access and Inflecional Morphology." *Cognition, 28*: 297-332.

Chialant, Doriana / Caramazza, Alfonso (1995): „Where is Morphology and How is it Processed? The Case of Written Word Recognition." In: Feldman, Laurie B. (Hrsg.): *Morphological Aspects of Language Processing*. Hove: Lawrence Erlbaum: 55-76.

Dietrich, Rainer (2007): *Psycholinguistik*. 2. Aufl. Stuttgart: Metzler.

Dohmes, Petra / Zwitserlood, Pienie / Bölte, Jens (2004): „The Impact of Semantic Transparency of Morphologically Complex Words on Picture Naming." *Brain and Language, 90*: 203-212.

Duden Bd.4 (2005): *Die Grammatik*. 7. Aufl. Mannheim: Dudenverlag.

Fiebach, Christian J. et al. (2002): „fMRI Evidence for Dual Routes to the Mental Lexicon in Visual Word Recognition.“ *Journal of Cognitive Neuroscience, 14/1*: 11-23.

Gumnior, Heidi / Bölte, Jens / Zwitserlood, Pienie (2006): „A Chatterbox is a Box: Morphology in German Word Production.“ *Language and Cognitive Processes, 21/7*: 920-944.

Isel, Frédéric / Gunter, Thomas C. / Friederici, Angela D. (2003): „Prosody Assisted Head-Driven Access to Spoken German Compounds.” *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition 29/2*: 277-288.

Karnath, Hans-Otto / Hartje, Wolfgang / Ziegler, Wolfram (Hrsg.) (2006): *Kognitive Neurologie*. Stuttgart: Thieme.

Koester et al. (2004): „Morphosyntax, Prosody, and Linking Elements: The Auditory Processing of German Nominal Compounds.” *Journal of Cognitive Neuroscience, 16/9*: 1647-1668.

Koester, Dirk / Gunter, Thomas C. / Wagner, Susanne (2006): „The Morphosyntactic Decomposition and Semantic Composition of German Compound Words Investigated by ERPs.” *Brain and Language, 102*: 64-79.

O’Grady, William et al. (Hrsg.) (2005): *Contemporary Linguistics*. *An Introduction*. 5. Aufl. Boston: Bedford/St. Martin’s.

Olsen, Susan (1986): *Wortbildung im Deutschen. Eine Einführung in die Theorie der Wortstruktur*. Stuttgart: Kröner.

Schreuder, Robert / Baayen, Harald (1995): „Modeling Morphological Processing.“ In: Feldman, Laurie B. (Hrsg.): *Morphological Aspects of Language Processing*. Hove: Lawrence Erlbaum: 131-156.

Schriefers, Herbert (1999): „Morphologie und Worterkennung.“ In: Friederici, Angela D. (Hrsg.): *Sprachrezeption*. Göttingen: Hogrefe Verlag: 117-153.

Taft, Marcus / Forster, Kenneth I. (1975): „Lexical Storage and Retrieval of Prefixed Words.” *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 14*: 638-647.

Taft, Marcus / Forster, Kenneth I. (1976): „Lexical Storage and Retrieval of Polymorphemic and Polysyllabic Words.” *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 15*: 607-620.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet zu haben.

Victoria Bartlitz