

Syntaktische Funktions-Ambiguitäten im Deutschen – Ein Überblick¹

Markus Bader/Michael Meng/Josef Bayer/Jens-Max Hopf

Abstract

The aim of this article is to provide an overview of the last decade's psycholinguistic research on how syntactic functions are assigned during on-line language comprehension in German. In a language like German, the assignment of syntactic functions is not an easy task due to the pervasive morphological syncretism within the nominal system. Inspired by the work of Frazier (1987) on Dutch, research on German started with the question as to how the parser copes with ambiguous filler-gap dependencies in subject-object ambiguities. Work on this question quickly established a rather general subject-object preference in German subject-object ambiguities. Having established such a subject-object preference, several new lines of research emerged. We will review the three major lines that are currently in the focus of interest: (i) Besides subject-object ambiguities involving filler-gap dependencies, there are subject-object as well as object-object ambiguities which are only ambiguous with respect to case assignment. When these latter kinds of ambiguities were included in experimental studies, it soon became clear that case features play a role which cannot be reduced to phrase-structural configurations. (ii) Garden-path effects that are found when a locally ambiguous sentence is disambiguated in favor of a non-preferred reading have been shown to differ widely in strength. Investigating why this is so is now a major topic both in psycholinguistics in general and in experimental work on German in particular. (iii) The finding of subject-object-preferences might at least in certain cases be due to semantic/pragmatic factors instead of syntactic ones. Several experiments have now been conducted which manipulated some semantic/pragmatic property of test stimuli in order to disentangle syntactic from semantic/pragmatic contributions to observable preferences.

1 Bedanken möchten wir uns bei zwei anonymen Gutachtern für deren hilfreiche Hinweise. Die Arbeit an diesem Beitrag wurde durch die Sachbeihilfe Ba 1178/4-1 der DFG unterstützt.

1. Einleitung

In diesem Beitrag soll ein Überblick gegeben werden über die neuere psycholinguistische Forschung zur Frage, wie das menschliche Sprachverstehenssystem den einzelnen Nominalphrasen eines Satzes die jeweils korrekte syntaktische Funktion zuweist. In den letzten zehn Jahren ist diese Frage intensiv bezüglich des Deutschen untersucht worden, und die erzielten Ergebnisse haben zwischenzeitlich einen Stand erreicht, der auch für Nicht-Psycholinguisten von Interesse sein könnte. Zu der Vielzahl konkurrierender Modelle, die sich mit der mentalen Berechnung syntaktischer Strukturen beschäftigen, kommt eine wachsende Anzahl experimenteller Arbeiten hinzu, welche allerdings für verschiedene Modelle empirische Evidenz zu liefern scheinen. Um eine Einordnung und Bewertung der bisherigen Forschung vornehmen zu können, wollen wir den momentanen Stand der Forschung an dieser Stelle zusammenzufassen, um einerseits das Erreichte zu dokumentieren und um andererseits auf die noch immer zahlreichen offenen Fragen hinzuweisen, in der Hoffnung, dadurch weitere Untersuchungen anzuregen. Wenn sich ein gewisser Bias zugunsten unserer eigenen Arbeiten nicht ganz hat vermeiden lassen, so liegt dies wohl in der Natur der Sache, doch hoffen wir, auch die Ergebnisse anderer Arbeitsgruppen angemessen repräsentiert zu haben.

1.1 Das Garden-Path-Phänomen

Dass die Zuweisung der syntaktischen Funktionen beim Sprachverstehen keine triviale Aufgabe ist, liegt vor allem daran, dass NPs morphologisch häufig gar nicht oder zumindest nicht eindeutig hinsichtlich ihres Kasus markiert sind.² Satz (1) beispielsweise ist global ambig. Die erste NP kann das Subjekt sein und die zweite das Objekt (vgl. 1b)) oder umgekehrt (vgl. 1c)).

- (1) a. Fritz gefällt Maria.
 b. Der Fritz gefällt der Maria.
 c. Dem Fritz gefällt die Maria.

Satz (1a) ist zwar nicht schwer zu verarbeiten, aber aufgrund der globalen Ambiguität bleibt unklar, wer wem gefällt. Für Satz (2) verhält es sich genau umgekehrt. Dieser Satz ist zwar eindeutig (*die Oma* ist das Subjekt, *Fritz* das Dativ-Objekt), aber schwer zu verstehen.

- (2) Fritz hat die Oma nicht geholfen.

² Hier und in allen anderen Fällen, bei denen die Unterscheidung zwischen NP und DP ohne Relevanz für die Diskussion ist, werden wir stets von NPs reden.

Die Schwierigkeit, die das Verstehen von Satz (2) bereitet, wird dadurch verursacht, dass dieser Satz eine lokale Ambiguität enthält. Solange das satzfinale Partizip nicht eingelesen worden ist, könnte *Fritz* das Subjekt sein und *die Oma* das Akkusativobjekt, oder *Fritz* könnte das Akkusativobjekt sein und *die Oma* das Subjekt, oder *Fritz* könnte das Dativobjekt sein und *die Oma* wiederum das Subjekt. Die Tatsache, dass die Verarbeitung von Satz (2) nicht ganz einfach ist, deutet darauf hin, dass man sich beim Lesen dieses Satzes trotz der mangelnden Kasusmarkierungen sofort auf eine der genannten Möglichkeiten festlegt, ohne abzuwarten, welche Information das satzfinale Verb zur Verfügung stellt.

Die gewählte Option scheint dabei diejenige zu sein, nach der *Fritz* das Subjekt ist und *die Oma* das Akkusativobjekt. Dafür sprechen zwei Beobachtungen. Erstens ist diese Option mit dem satzfinalen Verb *geholfen* nicht kompatibel, was die Verarbeitungsschwierigkeit in (2) erklärt. Zweitens ist Satz (3) im Gegensatz zu Satz (2) völlig problemlos zu verstehen, wobei es eine deutliche Präferenz gibt, diesen Satz so zu verstehen, dass es Fritz war, der die Oma nicht angerufen hat, und nicht umgekehrt, obwohl auch letztere Lesart für diesen Satz möglich ist.

(3) Fritz hat die Oma nicht angerufen.

Satz (2) illustriert das bekannte GARDEN-PATH-PHÄNOMEN: Bei der Verarbeitung eines lokal ambigen Satzes legt man sich unmittelbar auf eine der möglichen Strukturoptionen fest, was anschließend zu Verarbeitungsschwierigkeiten führt, wenn der Satz nicht zugunsten der ursprünglich gewählten Option aufgelöst wird. Garden-Path-Phänomene spielen schon seit längerem eine zentrale Rolle, wenn es um die Erforschung derjenigen Prozesse geht, die beim Sprachverstehen für die syntaktische Analyse, das sog. Parsen, zuständig sind (vgl. Mitchell 1994 für einen neueren Überblick). Im Folgenden wird es um diejenigen Teilprozesse des menschlichen Parsers gehen, die für die Zuweisung syntaktischer Funktionen relevant sind. Im Mittelpunkt werden dabei Sätze wie in (1) bis (3) stehen, d. h. Sätze, die eine lokale oder globale Ambiguität bezüglich einer oder mehrerer syntaktischer Funktionen enthalten. Solche Ambiguitäten werden wir im Folgenden als Syntaktische-Funktions-Ambiguitäten (SF-Ambiguitäten) bezeichnen. Eine Untergruppe von SF-Ambiguitäten, die durch die Sätze in (1) bis (3) illustriert wird, sind die Subjekt-Objekt-Ambiguitäten; die zweite Untergruppe, die Objekt-Objekt-Ambiguitäten, werden im nächsten Abschnitt eingeführt. Wie für andere Arten von syntaktischen Ambiguitäten stellen sich dabei als erstes die beiden folgenden Fragen:

- (4) a. Welche Lesart wird bei Antreffen einer Ambiguität präferiert?
 b. Wieso kommt es zu Garden-Path-Effekten, und was determiniert, wie ausgeprägt ein gegebener Garden-Path-Effekt ist?

1.2 Parsermodelle

Zur Beantwortung dieser Fragen sind verschiedene generelle Parsermodelle vorgeschlagen worden (vgl. Mitchell 1994). Das bekannteste davon ist das **SERIELLE MODELL**, das unseren Ausführungen zu den Sätzen in (2) und (3) bereits implizit zugrundelag und das wir auch für die folgende Diskussion annehmen wollen, wobei auf Alternativen, wie z. B. parallele oder verzögerte Verarbeitung, an geeigneter Stelle hingewiesen werden wird.

Ein serieller Parser berechnet inkrementell eine einzige syntaktische Struktur, indem jedes Wort unmittelbar, nachdem es gehört oder gelesen worden ist, in die bereits aufgebaute Struktur – den Current Partial Phrase Marker (CPPM) – integriert wird. An Punkten der Ambiguität, wenn für ein Wort mehr als eine Möglichkeit zur Integration besteht, wird eine der gegebenen Möglichkeiten ausgewählt. Die anschließende Verarbeitung richtet sich dann vollständig danach, welche Option zuvor gewählt wurde. Aufgrund welcher Information entschieden wird, welche Option gewählt wird, ist eine äußerst umstrittene Frage. Eine erste Möglichkeit ist, dass der Parser über syntaktisch basierte Parsingprinzipien verfügt. Ein Beispiel für ein solches Parsingprinzip ist das bekannte „Minimal Attachment“-Prinzip von Frazier (1978) (vgl. Frazier/Fodor 1978), das besagt, dass im Falle von struktureller Ambiguität die strukturell einfachste Variante gewählt wird. Zu syntaktisch-basierten Parsingprinzipien gibt es eine Reihe von Alternativen, beispielsweise den Vorschlag, Ambiguitäten würden aufgrund semantischer Informationen aufgelöst (vgl. z. B. Crain/Steedman 1985) oder aufgrund der Frequenz der jeweils involvierten strukturellen Alternativen (vgl. z. B. Cuetos/Mitchell/Corley 1996). Im Folgenden werden wir zuerst diskutieren, wie die Verarbeitung von SF-Ambiguitäten unter Zugrundelegung von syntaxbasierten Parsingprinzipien vonstatten gehen könnte. Auf semantisch orientierte Alternativen werden wir in Abschnitt 4 zu sprechen kommen.

Nachdem im Falle einer syntaktischen Ambiguität eine der möglichen Alternativen ausgewählt worden ist, gibt es für den weiteren Fortgang der Verarbeitung zwei Möglichkeiten. Entweder passen alle folgenden Wörter in die zuvor berechnete Struktur, so dass die Verarbeitung genauso verläuft wie in einem entsprechenden eindeutigen Satz, oder aber ein späteres Wort ist mit der zuvor aufgebauten Struktur nicht kompatibel. Dann kommt es zu einem Garden-Path-Effekt, da die ursprüngliche Struktur reanalysiert werden muss, d. h. die am Punkte der Ambiguität gewählte Alternative muss rückgängig gemacht und durch eine der anderen Alternativen ersetzt werden. In (2) beispielsweise muss die anfängliche Zuweisung „Erste NP Subjekt, zweite NP Objekt“ nach Einlesen des satzfinalen Verbs durch „Erste NP Objekt, zweite NP Subjekt“ ersetzt werden. Diese Reanalyse scheint in (2) so schwierig zu sein, dass sie intuitiv wahrgenommen werden kann. Dies ist aber nicht immer der Fall. Satz (5) ist zwar auf dieselbe Weise ambig wie Satz (2), doch in diesem Fall

bereitet das Verstehen kaum Schwierigkeiten, obwohl solche experimentell durchaus nachweisbar sind (vgl. Meng/Bader 1999).

(5) Fritz hat das Buch nicht imponiert.

Im Rahmen serieller Modelle ist es üblich, Unterschiede hinsichtlich der Schwierigkeiten, die durch Garden-Path-Sätze verursacht werden, auf die Komplexität der Reanalyse zurückzuführen, mittels derer die präferierte Struktur zur nichtpräferierten umgebaut wird. Aufgrund einiger neuerer experimenteller Befunde zur Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten werden wir später in der Lage sein, diese Annahme sowohl zu konkretisieren als auch zu modifizieren.

Wenn man die Verarbeitung syntaktisch ambiger Sätze untersucht, dann sind die ersten beiden Fragen, die sich stellen, die in (4) genannten. Dies wird auch im Folgenden so sein. Ein Großteil unserer Ausführungen wird sich damit beschäftigen, unter welchen Bedingungen sich welche Präferenzen zeigen, und wie stark etwaige Garden-Path-Effekte sind. Dabei darf aber nicht aus den Augen verloren werden, dass die Untersuchung der Frage, wie der menschliche Parser mit syntaktischen Ambiguitäten umgeht, kein Selbstzweck ist. Vielmehr dient die Beschäftigung mit dieser Frage dem Ziel, generelle Einsichten in den Aufbau und die Arbeitsweise des menschlichen Sprachverstehenssystems zu gewinnen. Im Folgenden wollen wir zeigen, dass die Erforschung von SF-Ambiguitäten zumindest zwei allgemeine Schlussfolgerungen hinsichtlich unseres Sprachverstehenssystems zulässt. Die erste Schlussfolgerung betrifft das Verhältnis von Grammatik (syntaktisches Wissen) und Parsing (syntaktische Verarbeitung) und besagt, dass die syntaktische Verarbeitung beim Sprachverstehen in ziemlich direkter Weise Distinktionen reflektiert, die von der Grammatik gemacht werden, ohne sich aber auf diese reduzieren zu lassen. Die zweite Schlussfolgerung, die die Stellung des Parsers innerhalb des Sprachverstehenssystems betrifft, wird lauten, dass sich syntaktische Verarbeitung nicht auf andere Verarbeitungsdomänen, beispielsweise lexikalische oder semantische Verarbeitung, reduzieren lässt. Vielmehr spricht die momentan verfügbare Evidenz für eine relativ modulare syntaktische Verarbeitung.

Aufgebaut ist der vorliegende Beitrag wie folgt. Im nächsten Abschnitt werden wir kurz erläutern, was die ursprüngliche Motivation für die Beschäftigung mit Subjekt-Objekt-Ambiguitäten war, und wie sich die Fragestellungen im Laufe der Zeit differenziert haben. In Abschnitt 3 wird es dann darum gehen, welche Rolle Kasusmerkmale bei der syntaktischen Verarbeitung spielen; dabei werden wir sehen, dass zur Erklärung bestimmter Garden-Path-Phänomene auf nicht-syntaktische Prozesse, speziell lexikalische Prozesse, Bezug genommen werden muss. In Abschnitt 4 wird dieser spezielle Aspekt – das Verhältnis von syntaktischer Verarbeitung zu anderen Prozessen – eine Erweiterung erfahren, insbesondere bezüglich der Frage, welchen Einfluss die Interpretation von

Sätzen auf deren syntaktische Verarbeitung hat. Abschnitt 5 wird das zuvor Gesagte zusammenfassen. Die wichtigsten der in diesem Beitrag zitierten experimentellen Methoden werden der Übersichtlichkeit halber in einem gesonderten Appendix näher erläutert.

2. Jenseits der Lückensuche

Das ursprüngliche Interesse an SF-Ambiguitäten geht auf die Frage zurück, wie der menschliche Parser „bewegte“ Konstituenten verarbeitet. Nachdem in den siebziger Jahren das Konzept der Spur als Produkt von Bewegungstransformationen in die Syntaxtheorie eingeführt worden war, stellte sich schnell die Frage, wie der menschliche Parser mit Spuren, die in der psycholinguistischen Literatur häufig auch als Lücken bezeichnet werden, umgeht. Aufgegriffen wurde diese Frage erstmals in Fodor (1978), einem der klassischen Aufsätze zur Arbeitsweise des menschlichen Parsers (vgl. Dralle (1996) oder Meng (1998) für einen umfassenderen Überblick). Fodor (1978) diskutiert insbesondere das Auffinden von zweifelhaften Spuren bzw. Lücken. In Satz (6 a) beispielsweise befindet sich die Lücke direkt hinter dem Verb *to sing*. Dies ist eine zweifelhafte Lücke – was in (6) durch Einklammerung gekennzeichnet wird –, da ihre Existenz davon abhängt, dass der Satz nicht wie in (6 b) mit einer Präposition endet. Ein inkrementell arbeitender Parser, der jedes Wort unmittelbar in den CPPM einfügt, kann nach Verarbeitung von *sing* nicht mit Sicherheit sagen, ob hinter *sing* eine Spur eingefügt werden muss oder nicht, da die dafür notwendige Information zu diesem Zeitpunkt noch nicht zur Verfügung steht.

- (6) a. What_i do you want Mother to sing (t_i) to Mary?
 b. What_i do you want Mother to sing (t_i) to Mary about t_i?

2.1 Subjekt-Objekt-Ambiguitäten im Niederländischen: Frazier (1987)

Fodor (1978) diskutiert die Frage, wie der Parser mit zweifelhaften Lücken umgeht, ausschließlich anhand englischer Beispiele. Frazier (1987) hat diese Frage erstmals auf das Problem der Subjekt-Objekt-Ambiguitäten angewandt, indem sie u.a. niederländische Sätze wie die unter (7) untersucht hat. Satz (7) ist ein global ambiger Satz, in dem entweder das Relativpronomen *die* Subjekt und die folgende NP *de Nederlander* Objekt ist oder umgekehrt. Unter der syntaktischen Annahme, dass sich Relativpronomen generell im Spezifizierer von CP befinden (vgl. die syntaktischen Strukturen in (8)), weiß der Parser nach Einlesen des Relativpronomens in (7) sofort, dass er im Folgenden eine Spur einzufügen hat. Die Frage ist nur, ob die Spur gleich hinter dem Relativprono-

men eingefügt werden muss, d. h. in SpecIP als Subjekt (vgl. (8 a)), oder ob erst die zweite NP eingelesen und unter SpecIP eingefügt wird, mit der Konsequenz, dass die Spur dann erst unter VP als Objekt zu lokalisieren ist (vgl. (8 b)).

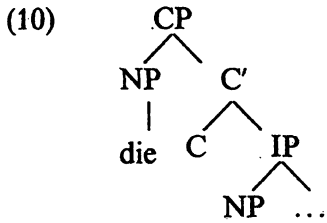
- (7) Jan houdt niet van de Amerikaanse die de Nederlander
Jan hielt nicht von dem Amerikaner, der/den den/der Niederländer
 will uitnodigen.
will einladen
 „Jan schätzte den Amerikaner nicht, der/den den/der Niederländer
 einladen will“
- (8) a. [_{CP} die_i [_{IP} t_i [_{VP} de Nederlander will uitnodigen]]]
 b. [_{CP} die_i [_{IP} de Nederlander [_{VP} t_i will uitnodigen]]]

Die Versuchspersonen in der Studie von Frazier (1987) mussten Sätze wie in (7) lesen und anschließend Fragen des Typs „Wer will wen einladen?“ beantworten. Das Ergebnis dieser Studie war, dass die Versuchspersonen das Relativpronomen zu 74 % als Subjekt analysierten und nur zu 26 % als Objekt. Damit zeigte sich eine Subjekt-Objekt-Präferenz (SO-Präferenz im Folgenden), die darauf hindeutet, dass der Parser nach Antreffen einer Phrase, die obligatorisch mit einer Spur verbunden werden muss, so schnell wie möglich die dazugehörige Spur postuliert. Um dieses Verhalten des Parsers zu erfassen, hat Frazier (1987) die *Active Filler Hypothesis* postuliert, die unter (9) in der etwas transparenteren Formulierung von Clifton/Frazier (1989, S. 292) wiedergegeben wird.

- (9) **Active Filler Hypothesis (AFH)**
 When a filler of category XP has been identified in a non-argument position, such as COMP, rank the option of assigning its corresponding gap to the sentence over the option of identifying a lexical phrase of category XP.

Die SO-Präferenz für Sätze wie in (7) kommt unter Annahme der AFH wie folgt zustande. Nach Einlesen des Relativpronomens wird der Parser eine Struktur wie in (10) aufbauen.³

3 Dabei muss zusätzlich davon ausgegangen werden, dass der Parser nach Einlesen des satzinitialen Wortes bereits eine zumindest partielle Satzstruktur aufbaut, die zumindest die Subjektsposition beinhaltet. Evidenz für diese Annahme findet sich beispielsweise in Hemforth (1993) und Bader (1996).



Das Relativpronomen in (10) ist ein aktiver Füller, da es sich im Spezifizierer von CP (= COMP in (9)) befindet und nur durch Bewegung dorthin gelangt sein kann. Als nächstes wird ein Subjekt gesucht, d. h. eine Phrase, die die durch NP gekennzeichnete Position in (10) einnimmt. Der Parser hat nun zwei Möglichkeiten. Die erste ist, NP mit der Spur des Relativpronomens zu identifizieren. Das Relativpronomen wäre dann als Subjekt analysiert worden und eine möglicherweise folgende NP müsste unter VP eingefügt werden. Die zweite Möglichkeit ist, erst einmal die nächsten Wörter einzulesen und zu prüfen, ob NP durch lexikalisches Material gefüllt werden kann. Für (7) hätte dies zur Folge, dass XP mit der NP *de Nederlander* identifiziert würde, so dass die Spur des Relativpronomens anschließend als Objekt unter VP eingefügt werden müsste. Die AFH besagt nun, dass die erste Option der zweiten vorzuziehen ist, was dann zu der experimentell gefundenen SO-Präferenz führt.

2.2 Subjekt-Objekt-Ambiguitäten im Deutschen

Angeregt durch die Studie von Frazier (1987) wurden Füller-Lücken-Ambiguitäten auch im Deutschen untersucht. (11) gibt einen Überblick über die wichtigsten Typen von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten mit einem aktiven Füller, d. h. einer Phrase im Spezifizierer von CP, die durch Bewegung dorthin gelangt ist.⁴

- (11)
- Die Frau_i hat/haben (t_i) die Lehrer gestern (t_i) angerufen?
 - Welche Frau_i hat/haben (t_i) die Lehrer gestern (t_i) angerufen?
 - Das ist die Frau, die_i (t_i) die Lehrer gestern (t_i) angerufen hat/haben.
 - Fritz wollte wissen, welche Frau_i (t_i) die Lehrer gestern (t_i) angerufen hat/haben.

⁴ In Übereinstimmung mit einem Großteil der referierten Literatur werden hier syntaktische Strukturen zugrundelegt, die Ende der achtziger, Anfang der neunziger Jahre als Standard im Rahmen der Prinzipien- und Parameter-Theorie betrachtet werden konnten (Strukturen also, wie sie sich in den einschlägigen Lehrbüchern (z. B. von Stechow & Sternefeld, 1988) finden). Eine Übertragung in andere syntaktische Modelle dürfte allerdings keine Schwierigkeiten bereiten.

Zur Verarbeitung von Sätzen wie in (11) liegt eine Vielzahl von experimentellen Untersuchungen vor (vgl. u. a. Hemforth 1993; Hemforth/Konieczny/Strube 1993; Farke 1994; Schriefers/Friederici/Kühn 1995; Konieczny 1996; Scheepers 1996; Schlesewsky/Fanselow/Kliegl/Krems (im Druck); Meng 1998). Bezüglich der Frage, welche der beiden möglichen Strukturen (SO- oder OS-Struktur) bei der initialen Strukturzuweisung präferiert wird, kann als Fazit dieser Studien festgehalten werden, dass es im Deutschen eine SO-Präferenz gibt. Damit hat sich die ursprünglich anhand holländischer Daten postulierte AFH auch für das Deutsche bestätigt.⁵

Neben Subjekt-Objekt-Ambiguitäten, die einen aktiven Füller enthalten, gibt es Füller-Lücken-Ambiguitäten, bei denen – zumindest unter der am weitesten verbreiteten syntaktischen Analyse – nur eine der beiden möglichen Strukturen eine Spur enthält. Zwei einschlägige Beispiele für diese Situation finden sich in (12).⁶ In diesen Sätzen entspricht die SO-Struktur der basisgenerierten Grundabfolge, so dass das Subjekt mit keiner Spur koindiziert ist. Die OS-Struktur dagegen wird aus einer zugrundeliegenden SO-Struktur durch Bewegung des Objekts vor das Subjekt erzeugt, so dass das Objekt mit einer Spur verbunden ist. Die initiale NP in (12) - *die Frau* bzw. *sie* – ist damit kein aktiver Füller, da sie im Gegensatz zu einer NP im Spezifizierer von CP nicht obligatorisch mit einer Spur verbunden ist.

- (12) a. Ich glaube, dass die Frau_(i) die Kinder (t_j) angerufen hat/haben.
 b. Maria hat erzählt, dass sie_(i) die Kinder (t_j) angerufen hat/haben.

Auch für Sätze wie in (12) ist zwischenzeitlich in verschiedenen Experimenten gezeigt worden, dass die SO-Struktur bei der initialen Strukturzuweisung präferiert wird (vgl. z. B. Bader 1996; Friederici/Mecklinger 1996; Konieczny 1996; Scheepers 1996). Da es in (12) keinen aktiven Füller gibt, kann die SO-Präferenz in (12) nicht durch die AFH erklärt werden. Allerdings gibt es eine Weiterentwicklung der AFH – das in (13) wiedergegebene MINIMAL CHAIN PRINCIPLE von de Vincenzi (1991), das neben Sätzen wie in (11) auch Sätze wie in (12) erfasst. Die zweite Klausel des MCP (*do not delay required chain members*)

5 Neuere Untersuchungen zum Holländischen (Kaan, 1998) deuten allerdings darauf hin, dass die ursprünglich gefundene SO-Präferenz nicht so allgemein gilt wie ursprünglich angenommen. Kaan (1998) hat herausgefunden, dass die in ambigen W-Fragen präferiert zugewiesene Struktur davon abhängt, ob die der W-Phrase folgende NP eine definite NP oder ein Pronomen ist. Ähnliche Abhängigkeiten sind unseres Wissens für das Deutsche noch nicht untersucht worden, so dass momentan nicht gesagt werden kann, ob wir es hier möglicherweise mit einem sprachspezifischen Effekt zu tun haben oder nicht.

6 Dies gilt allerdings nur unter der nicht zwingenden Annahme, dass Subjektspronomen nicht bewegt werden. Geht man dagegen davon aus, dass Pronomen generell in die „Wackernagel-Position“ bewegt werden, dann würden auch Pronomensätze einen aktiven Füller enthalten.

ist nichts anderes als die AFH. Die erste Klausel des MCP (*avoid postulating unnecessary chain members at S-structure*) ist für die Sätze in (12) einschlägig. Da ein nichtbewegtes Element den einfachsten Fall einer Kette darstellt, sagt das MCP korrekterweise vorher, dass die SO-Struktur in (12) (einelementige Kette) der OS-Struktur (zweielementige Kette) vorgezogen werden sollte.

- (13) Minimal Chain principle (MCP)
 Avoid postulating unnecessary chain members at S-structure, but do not delay required chain members.

Erklärt man die SO-Präferenz im Deutschen mittels Prinzipien wie der AFH oder dem MCP, dann wird dabei ausschließlich auf phrasenstrukturelle Information rekuriert. Eine Rechtfertigung dieser Annahme ergibt sich u. a. aus der Arbeit von Scheepers (1996) (vgl. auch Scheepers/Hemforth/Konieczny (im Druck)). Scheepers (1996) hat die Frage untersucht, ob die genannte SO-Präferenz tatsächlich über phrasenstrukturelle Konfigurationen zu erfassen ist, oder ob alternativ auch eine Erklärung mittels des Begriffs der Argumentstruktur (vgl. Grimshaw 1990) möglich ist. Diese Möglichkeit ergibt sich insbesondere deshalb, weil die Serialisierung der Argumente im Deutschen zumindest partiell von der Argumentstruktur des jeweiligen Verbs abhängt. Das von Scheepers (1996) untersuchte Satzmaterial wird auszugsweise in (14) und (15) gezeigt.

- (14) a. Offenbar begeisterte die junge Schauspielerin den einflussreichen Kritiker ungemein.
 b. Offenbar begeisterte die einflussreiche Kritikerin der junge Schauspieler ungemein.
- (15) a. Offenbar mochte die einflussreiche Kritikerin den jungen Schauspieler ungemein.
 b. Offenbar mochte die junge Schauspielerin der einflussreiche Kritiker ungemein.

Ein Psych-Verb wie *begeistern* besitzt in seiner nicht-agentiven Lesart eine Argumentstruktur, derzufolge das Objekt dem Subjekt ohne Anwendung einer Bewegungsregel vorangehen kann, während ein Psych-Verb wie *mögen* seine Argumente in der gewöhnlichen Subjekt-Objekt-Abfolge serialisiert (vgl. Scheepers 1996, für Details). In einer Reihe von Experimenten hat Scheepers gezeigt, dass unabhängig von der jeweiligen Argumentstruktur eine SO-Präferenz zu beobachten ist. Die jeweilige Argumentstruktur hatte zwar ebenfalls einen Einfluss, aber nicht auf die Zuweisung der initialen Struktur, sondern erst dann, wenn eine initial zugewiesene SO-Struktur zu einer OS-Struktur reanalysiert werden musste (vgl. (14 b) und (15 b)). Dabei zeigte sich, dass die Reanalyse in

Sätzen mit Verben des Typs *begeistern* einfacher war als in Sätzen mit Verben des Typs *mögen*. Diese Ergebnisse liefern starke Evidenz für die Annahme, im Deutschen gebe es eine strukturell basierte SO-Präferenz.

2.3 Aktuelle Fragestellungen

Die ersten Untersuchungen zu Subjekt-Objekt-Ambiguitäten im Deutschen konzentrierten sich auf die Frage, wie der menschliche Parser mit Spuren umgeht. Nach der Etablierung einer ziemlich generellen SO-Präferenz, wie sie durch die AFH bzw. das MCP vorhergesagt wird, kam es zu einer erheblichen Erweiterung der Fragestellungen.⁷ Dabei lassen sich grob drei Richtungen unterscheiden, die durch die folgenden Schlagwörter umrissen werden können: (i) Kasusmerkmale beim Sprachverstehen, (ii) Variationen in der Stärke von Garden-Path-Effekten, (iii) Semantik/Pragmatik versus Syntax. Dies soll im Folgenden kurz erläutert werden.

(i) *Kasusmerkmale beim Sprachverstehen*. Wenn man Subjekt-Objekt-Ambiguitäten ausschließlich unter dem Gesichtspunkt betrachtet, wie der menschliche Parser Spuren postuliert, dann reduziert sich die Rolle der Kasusmorphologie darauf, kasusambige Phrasen „bereitzustellen“. Die Tatsache, dass das Deutsche beispielsweise über ein komplexeres Kasussystem verfügt als das Holländische, ist dabei nur insofern von Relevanz, als man im Deutschen zwischen ambigen und entsprechenden eindeutigen Sätzen vergleichen kann, was im Holländischen nur sehr eingeschränkt möglich ist. Unter dem Gesichtspunkt der Spurensuche gibt es beispielsweise keinen wesentlichen Unterschied zwischen (16a) und (16b), da unter diesem Gesichtspunkt beide Sätze eine einfache Subjekt-Objekt-Ambiguität darstellen, für die nicht weiter von Bedeutung ist, ob die Spur Dativ- oder Akkusativ zugewiesen bekommt.

- (16) a. Wessen Mutter hat der Lehrer aufgelauert?
b. Wessen Mutter hat der Lehrer angerufen?

Sätze wie die in (17) fallen gar völlig unter den Tisch, da sie überhaupt keine Spur enthalten. Nichtsdestoweniger findet sich auch in (17) eine lokale Ambiguität bezüglich der syntaktischen Funktion einer der NPs, nämlich bezüglich der zweiten NP, die entweder ein Dativobjekt (17a) oder ein Akkusativobjekt (17b)

⁷ Zur Erklärung der SO-Präferenz mittels AFH/MCP sind eine Reihe von Alternativen vorgeschlagen worden (vgl. z. B. Gorrell 1996; Konieczny 1996; Schlesewsky et al. (im Druck)). Da alle Erklärungen in der einen oder anderen Form eine Variation des allgemeinen Ökonomie-Prinzips „Minimal Everything“ (Inoue & Fodor 1995) sind, werden wir darauf nicht im einzelnen eingehen (zur Arbeitsweise von „Minimal Everything“ vgl. Abschnitt 3.2).

ist. Die einfachste syntaktische Annahme für Sätze wie in (17) besteht darin, das Objekt als Schwester des Verbs zu analysieren, und zwar unabhängig davon, welchen Kasus dieses Verb trägt. Unter dieser Annahme haben wir es hier mit einer reinen Kasusambiguität zu tun, die, wenn es lediglich um die Frage geht, wie Spuren postuliert werden, nicht von Interesse ist.

- (17) a. Er hat gestern Nachmittag [Marias Mutter]_{DAT} geholfen.
 b. Er hat gestern Nachmittag [Marias Mutter]_{AKK} getroffen.

Mit dem in der Einleitung eingeführten Begriff der SF-Ambiguitäten werden sowohl Objekt-Objekt-Ambiguitäten wie in (17) erfasst als auch die bekannteren Subjekt-Objekt-Ambiguitäten, die ambige Füller-Lücken-Beziehungen involvieren. In Abschnitt 3 werden wir ausführlich SF-Ambiguitäten diskutieren, die keine Spurensuche involvieren, also u. a. Objekt-Objekt-Ambiguitäten wie in (17). Zur Verarbeitung solcher Ambiguitäten liegen zwischenzeitlich eine Vielzahl experimenteller Befunde vor, die allesamt zeigen, dass Kasusmerkmale eine eigenständige Rolle beim Sprachverstehen spielen – eine Rolle, die nicht darauf reduziert werden kann, die Position von Spuren anzuzeigen.

(ii) *Variationen in der Stärke von Garden-Path-Effekten.* Im Mittelpunkt des Interesses an Garden-Path-Phänomenen stand lange Zeit die Frage, welche Faktoren die initiale Auswahl einer Struktur bestimmen, ob beispielsweise immer die syntaktisch einfachste Struktur gewählt wird oder ob nicht eher semantische Faktoren dafür verantwortlich sind. In den letzten Jahren ist aber immer mehr die Frage ins Zentrum gerückt, wieso Garden-Path-Effekte so stark hinsichtlich ihres Schwierigkeitsgrades variieren (siehe den Überblick in Fodor/Ferreira (eds.) 1998). Dies hat zum einen dazu geführt, dass im Rahmen serieller Verarbeitung explizitere Modelle der Reanalyse entwickelt wurden (vgl. z. B. Fodor/Inoue 1994, 1998; Frazier/Clifton 1998), und zum anderen dazu, dass verschiedene Alternativen zur seriellen Verarbeitung vorgeschlagen wurden, deren Hauptmotivation in der Erfassung unterschiedlich starker Garden-Path-Effekte liegt (vgl. Gibson 1991; Sturt/Crocker 1998).

Im Zusammenhang mit Subjekt-Objekt-Ambiguitäten haben wir bereits in der Einleitung zwei Beispiele angeführt, die sich in ihrer Garden-Path-Stärke unterscheiden (vgl. (2) versus (5)). Die neuere Forschung hat eine ganze Reihe weiterer Kontraste zu Tage gefördert. Wieso es bei SF-Ambiguitäten zu derartigen Kontrasten kommt, wird uns im Folgenden immer wieder beschäftigen, insbesondere in den Abschnitten 3.5 und 4.1.

(iii) *Semantik/Pragmatik versus Syntax.* Wir haben oben gesagt, dass es eine ziemlich generelle SO-Präferenz im Deutschen gibt. Ein Großteil der ursprünglichen experimentellen Evidenz für diese Aussage stammt aus Experimenten, in denen Probanden einzelne Sätze lesen mussten, wobei diese Sätze so konstruiert waren, dass sie keinerlei semantischen Hinweis darauf enthielten, welche NP das Subjekt und welche das Objekt ist. Wenn man in derartigen Experimenten eine

durchgängige SO-Präferenz findet, dann stellt sich natürlich die Frage, ob dies nicht ein methodisches Artefakt ist. Möglicherweise handelt es sich ja bei der gefundenen SO-Präferenz lediglich um eine Art von Notbehelf, auf den man zurückgreift, wenn man unter relativ unnatürlichen Bedingungen Sätze lesen muss. Und der Garden-Path-Effekt, der sich für Sätze mit OS-Struktur findet, verschwindet, sobald diese Sätze in einen adäquaten Kontext eingebettet werden. Dieser Möglichkeit und der generelleren Frage, welchen Einfluss semantisch/pragmatische Faktoren auf die Verarbeitung von SF-Ambiguitäten haben, ist der größere Teil von Abschnitt 4 gewidmet. In diesem Abschnitt werden eine Reihe von Experimenten referiert werden, die überprüft haben, ob die genannte SO-Präferenz durch inhaltliche Manipulationen, beispielsweise durch Einbettung von ambigen Sätzen in passende Kontexte oder durch Verwendung unterschiedlich plausibler struktureller Alternativen, ausgeschaltet werden kann.

3. Kasus und Sprachverstehen: Struktureller versus obliquier Kasus

In diesem Abschnitt soll anhand einer Reihe von experimentellen Befunden gezeigt werden, dass Kasusmerkmale eine eigenständige Rolle beim Sprachverstehen spielen. Zu diesem Zweck werden wir in Abschnitt 3.1 zunächst die einfache Ambiguität zwischen Akkusativ- und Dativobjekt diskutieren. Dabei wird sich zeigen, dass der Akkusativ dem Dativ vorgezogen wird. Um diesen Befund zu erklären, werden wir in Abschnitt 3.2 einige syntaktische Annahmen hinsichtlich der syntaktischen Repräsentation von Kasus einführen. Daran anschließend wird gezeigt werden, dass auch bei der Verarbeitung bestimmter Subjekt-Objekt-Ambiguitäten Kasusmerkmale von entscheidender Bedeutung sind.

3.1 Objekt-Objekt-Ambiguitäten: Präferiere Akkusativ!

Die Ambiguität zwischen Akkusativ- und Dativobjekt wurde von Hopf/Bayer/Bader/Meng (1998) experimentell untersucht.

- (18) a. Menschen, die in Not sind, sollte man stets helfen.
b. Menschen, die in Not sind, sollte man stets unterstützen.

Ein Beispiel für das von Hopf et al. untersuchte Material wird in (18) gezeigt. In Satz (18 a) ist die Konstituente im Vorfeld das Dativobjekt, in Satz (18 b) das Akkusativobjekt. Aufgrund der morphologischen Ambiguität von *Menschen* sind Sätze wie in (18) zunächst dreifach ambig: Bei der NP *Menschen, die in Not*

sind könnte es sich um das Subjekt, ein Akkusativobjekt oder ein Dativobjekt handeln. Aufgrund der fehlenden Numeruskongruenz kann erstere Möglichkeit bereits bei Antreffen des finiten Auxiliars ausgeschlossen werden. Bis zu dem Punkt, an dem das satzfinale Vollverb eingelesen wird, besteht dann nur noch eine Ambiguität zwischen Akkusativ- und Dativobjekt. Im Folgenden werden wir uns ausschließlich auf diese letztere Ambiguität konzentrieren.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Sätze wie in (18) eindeutig zu machen. Eine davon besteht darin, anstatt morphologisch vollständig kasusambiger Nomen wie *Menschen* Nomen zu verwenden, die eine morphologisch distinkte Dativform haben. Dadurch erhält man Sätze wie in (19), bei denen entweder sofort nach Einlesen des Nomens (vgl. (19a)) oder aber spätestens nach Einlesen des Auxiliars (vgl. (19b)) feststeht, ob ein Dativobjekt oder ein Akkusativobjekt vorliegt.

- (19) a. Leuten, die in Not sind, sollte man stets helfen.
 b. Leute, die in Not sind, sollte man stets unterstützen.

Sätze wie in (18) und (19a) wurden von Hopf et al. (1998) u. a. mittels der Methode der ereigniskorrelierten Potentiale (EKP; engl. event related potentials, vgl. Kutas/Van Petten (1994) und den Appendix) untersucht. Dabei hat sich gezeigt, dass ambige Sätze mit finalem Dativverb (18a) im Vergleich zu ambigen Akkusativsätzen (18b) und eindeutigen Dativsätzen (19a) eine sog. N400-Komponente auslösen (vgl. Appendix). Eine solche Komponente indiziert, dass das Einlesen eines Dativverbs mit bestimmten Verarbeitungsschwierigkeiten verbunden ist, die in den anderen beiden untersuchten Satztypen nicht auftreten. Dies aber heißt nichts anderes, als dass in (18) ein Dativverb, nicht aber ein Akkusativverb, einen Garden-Path-Effekt auslöst.

Aus diesem Befund haben Hopf et al. (1998) die folgenden beiden Schlüsse gezogen: Erstens, dass Kasusambiguitäten – wie andere Ambiguitäten auch – unmittelbar aufgelöst werden, d. h. noch bevor hinreichende Information für eine sichere Entscheidung zur Verfügung steht, und zweitens, dass es im Deutschen eine Präferenz für Akkusativ gegenüber Dativ gibt.

Bevor diese beiden Schlussfolgerungen in voller Allgemeinheit akzeptiert werden können, ist zunächst zu fragen, ob der Garden-Path-Effekt, den wir für Sätze wie in (18) gefunden haben, auch für andere Fälle von Ambiguität zwischen Akkusativ- und Dativobjekt zu finden ist. Diese Frage stellt sich insbesondere deshalb, weil Sätze wie in (18) zwei Eigentümlichkeiten aufweisen: Zum einen ist die ambige Phrase ins Vorfeld topikalisiert worden und zum anderen enthält die ambige Phrase einen Relativsatz.

Die Topikalisierung der ambigen Phrase ins Vorfeld hat u. a. den Effekt, dass dadurch die Distanz zwischen dem Punkt der Verarbeitung, an dem die Ambiguität auftritt, und dem Punkt der Desambiguierung in die Länge gezogen wird. Durch das Einfügen eines Relativsatzes wird dieser Effekt noch verstärkt.

Bereits in Bader/Bayer/Hopf/Meng (1996) wurde darauf hingewiesen, dass Sätze wie in (18) mit Sätzen wie in (20) kontrastieren, insofern in (20a), im Gegensatz zu (18a), intuitiv keine Verarbeitungsschwierigkeit zu bemerken ist.

- (20) a. Wir hätten Maria schon geholfen.
b. Wir hätten Maria schon unterstützt.

Dieser Kontrast wurde von Bader et al. darauf zurückgeführt, dass der Abstand zwischen desambiguierendem Verb und ambiger Phrase in (20a) wesentlich kürzer ist als in (18a), so dass die in (20a) notwendig werdende Reanalyse zu einfach ist, um wahrgenommen zu werden. Eine erste experimentelle Bestätigung der Beobachtung, dass es für Objekt-Objekt-Ambiguitäten tatsächlich einen Unterschied macht, ob sich die ambige Phrase im Vorfeld oder im Mittelfeld befindet, stammt von Scheepers/Hemforth/Konieczny (1998), die Sätze wie in (20) mit Sätzen wie in (22) kontrastiert haben.

- (21) a. Peters Mutter hat der Direktor schon wieder nicht gratuliert.
b. Seiner Mutter hat der Direktor schon wieder nicht gratuliert.
- (22) a. Der Direktor hat Peters Mutter schon wieder nicht gratuliert.
b. Der Direktor hat seiner Mutter schon wieder nicht gratuliert.

(21a) und (22a) sind lokal ambige Sätze, wobei die Ambiguität jeweils zugunsten des Dativs aufgelöst wird. (21b) und (22b) sind entsprechende eindeutige Kontrollsätze. Untersucht wurden diese Sätze in einer Fragebogenstudie und in einer Studie mit Blickbewegungsmessungen (vgl. zu den Einzelheiten der Methode den Appendix). Dabei zeigte sich ein Garden-Path-Effekt für Sätze wie in (21a), bei denen die ambige Phrase im Vorfeld steht. Dieser äußerte sich in der Blickbewegungsstudie in erhöhten Lesezeiten für Sätze mit ambiger Phrase im Vorfeld im Vergleich zu Sätzen mit eindeutiger Phrase im Vorfeld. Sätze wie in (22a), bei denen sich die ambige Phrase im Mittelfeld befindet, unterschieden sich dagegen nicht signifikant von Sätzen mit eindeutiger Dativ-Phrase im Mittelfeld. Daraus haben Scheepers et al. (1998) den Schluss gezogen, dass eine Kasusambiguität zwischen Akkusativ- und Dativ nur dann unmittelbar aufgelöst wird, wenn die ambige Phrase mit einer Spur verbunden werden muss, nicht aber, wenn die ambige Phrase im Mittelfeld steht. In letzterem Fall soll der Parser die Entscheidung über die Kasuzuweisung solange verzögern, bis das satzfinale Verb zur Verfügung steht.

Allerdings gibt es auch Evidenz für die Annahme einer generellen Akkusativpräferenz, und zwar aus einer noch einer unveröffentlichten Untersuchung, die durch die Ergebnisse von Scheepers et al. angeregt wurde und in der Sätze wie in (23) und (24) mittels der Methode der beschleunigten Grammatikalitätsurteile untersucht wurden (vgl. zu Einzelheiten der Methode den Appendix). Bei (23a)

und (24 a) handelt es sich um lokal ambige Sätze, bei (23 b) und (24 b) um entsprechende eindeutige Kontrollsätze. Die Ambiguität besteht wiederum darin, dass eine NP (*Peters Mutter*) entweder Dativobjekt (23 a) oder Akkusativobjekt (24 a) ist. Im Gegensatz zu den Sätzen in (18) befindet sich die ambige Phrase in (23 a) bzw. (24 a) an ihrer üblichen Position im Mittelfeld; des weiteren enthält die ambige Phrase keinen Relativsatz.

- (23) a. Ich habe gehört, dass der Direktor Peters Mutter schon wieder nicht gratuliert hat.
 b. Ich habe gehört, dass der Direktor seiner Mutter schon wieder nicht gratuliert hat.
- (24) a. Ich habe gehört, dass der Direktor Peters Mutter schon wieder nicht angerufen hat.
 b. Ich habe gehört, dass der Direktor seine Mutter schon wieder nicht angerufen hat.

Das Experiment ergab: Ambige Akkusativsätze (wie (24 a)) unterscheiden sich nicht von eindeutigen Akkusativsätzen (wie (24 b)); ambige Dativsätze (wie (23 a)) dagegen schneiden schlechter ab als eindeutige Dativsätze (wie (23 b)) – sie erhielten ca. 10 % weniger korrekte Antworten und die Reaktionszeiten für die korrekten Antworten war ca. 100 msec höher. Dieses Ergebnismuster lässt den Schluss zu, dass der NP *Peters Mutter* in den ambigen Sätzen unmittelbar Akkusativ zugewiesen wird. Das anschließende Einfügen eines Akkusativverbs ist deshalb nicht schwieriger als in einem Satz, wo die zweite NP aufgrund der morphologischen Gegebenheiten Akkusativ trägt. Muss dagegen ein Dativverb am Satzende eingefügt werden, muss die initiale Akkusativ-Zuweisung nachträglich zu Dativ revidiert werden, was den erhöhten Verarbeitungsaufwand gegenüber eindeutigen Dativsätzen erklärt. Anzumerken bleibt noch, dass es sich bei dem Garden-Path-Effekt in (23 a) um einen sehr schwachen Effekt handelt, was erklären könnte, dass ein solcher Effekt von Scheepers et al. (1998) nicht gefunden wurde.

Zusammenfassung. Die einzelnen Befunde bezüglich der Verarbeitung von Ambiguitäten zwischen Akkusativ- und Dativobjekt können wie folgt zusammengefasst werden:

- Wenn sich der Parser bezüglich einer morphologisch ambigen NP zwischen der Zuweisung von Akkusativ und der Zuweisung von Dativ entscheiden muss, dann wird die Zuweisung von Akkusativ präferiert.
- Der Schweregrad des Garden-Path-Effekts, der sich zeigt, wenn einer kasusambigen NP nachträglich Dativ zugewiesen werden muss, variiert in Abhängigkeit von der Stellung der kasusambigen Phrase: Die nachträgliche Zuweisung von Dativ an eine NP im Vorfeld ist schwerer als an eine NP im Mittelfeld.

Die zweite Beobachtung wollen wir an dieser Stelle zunächst zurückstellen; wir werden bei der Diskussion von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten auf sie zurückkommen, da sich dort verwandte Phänomene zeigen. Bezüglich der ersten Beobachtung haben Hopf et al. vorgeschlagen, dass der Parser nicht nur über strukturelle Parsingprinzipien verfügt (z. B. Minimal Attachment, Minimal Chain Principle), sondern auch über ein Parsingprinzip (das CASE PREFERENCE PRINCIPLE), das die Zuweisung von Kasus steuert und aus dem u. a. folgt, dass im Falle von Objekt-Objekt-Ambiguitäten der Akkusativ dem Dativ vorgezogen wird. Diesem Parsingprinzip liegt die Beobachtung zugrunde, dass der Dativ im Deutschen ein markierter Kasus ist. Was im einzelnen darunter zu verstehen ist, und inwieweit überhaupt ein Parsingprinzip notwendig ist, das direkt auf Kasusmerkmale referiert, soll im nächsten Abschnitt erläutert werden.

3.2 Der markierte Status des Dativs

Es gibt eine Reihe wohlbekannter Unterschiede zwischen den strukturellen Kasus Nominativ und Akkusativ einerseits und dem obliquen bzw. lexikalischen Kasus Dativ andererseits. Um nur den bekanntesten zu nennen, wird in (25) das Faktum illustriert, dass ein Akkusativ-, nicht aber ein Dativobjekt bei Passivierung zum Subjekt wird.

- (25) a. Der Uwe hat den Max erschossen. a'. Der Max ist von Uwe erschossen worden.
 b. Der Uwe hat dem Max geholfen. b'. Dem Max ist von Uwe geholfen worden.

Neben solchen bekannten syntaktischen Unterschieden zwischen strukturellem und obliquem Kasus gibt es eine Reihe weiterer Unterschiede, die das Verhältnis von abstraktem Kasus und morphologischem Kasus betreffen (vgl. Vogel/Steinbach 1995, 1998; Gallmann 1996). Einige einschlägige Beispiele sind unter (26) bis (28) aufgeführt. In der Funktion eines Akkusativobjektes kann ein Satz sowohl mit als auch ohne Korrelats-NP auftreten; in der Funktion eines Dativobjektes dagegen ist eine Korrelats-NP, die eine morphologische Dativmarkierung bereitstellt, obligatorisch.

- (26) a. Peter hat (die These) bestritten, dass die Welt bald untergeht.
 b. Peter hat *(der These) widersprochen, dass die Welt bald untergeht.

Des Weiteren gibt es eine Reihe von Wörtern, die nicht bzw. nicht ohne explizite Flexionsendung als Dativobjekt fungieren können. Wörter wie *wenig* beispielsweise können sowohl flektiert als auch unflektiert als Akkusativobjekt auftreten (vgl. (27a)). Als Dativobjekt dagegen muss *wenig* flektiert sein (vgl. (27b)).

- (27) a. Peter glaubt {wenig/wenig-es}.
 b. Peter misstraut{*wenig/wenig-em}.

Das Fragewort *was* kann, wie (28) zeigt, überhaupt nicht als Dativobjekt fungieren.

- (28) a. {Was/Welchen Wein} zieht Peter einem Bier vor.
 b. {*Was/Welchem Wein} zieht Peter ein Bier vor.

Betont werden muss an dieser Stelle, dass die Daten in (27) und (28) nicht einfach dadurch erklärt werden können, dass man sagt, die entsprechenden Wörter seien unverträglich mit der Zuweisung von Dativ. Dass dem nicht so ist, zeigen Beispiele wie in (29). Die gleichen lexikalischen Items, die in (27) und (28) als Dativobjekt nicht lizenziert sind, sind in (29) sehr wohl im Kontext einer dativregierenden Präposition erlaubt.

- (29) a. Fritz ist auch mit {wenig/wenigem} zufrieden.
 b. Von was lebt ihr eigentlich?

Festhalten wollen wir an dieser Stelle, dass die Realisierung eines Dativobjekts strikteren morphologischen Restriktionen unterliegt als die Realisierung eines Subjekts oder eines Akkusativobjekts. Eine Möglichkeit, diese und weitere Beobachtungen zum Verhältnis von syntaktischem und morphologischem Kasus zu erfassen, wird in Bayer/Bader/Meng (1999) vorgeschlagen. Gemäß diesem Vorschlag sind im Deutschen Argumente mit obliquem Kasus in einer zusätzlichen Kasusphrase (KP) enthalten, die für Argumente mit strukturellem Kasus nicht notwendig ist. Daraus ergeben sich Repräsentationen wie in (30 a) für Phrasen mit strukturellem und wie in (30 b) für Phrasen mit obliquem Kasus.

- (30) a.
$$\begin{array}{c} \text{DP} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{D} \quad \text{NP} \\ | \quad | \\ \text{die} \quad \text{N} \\ \quad | \\ \quad \text{Frau} \end{array}$$
- b.
$$\begin{array}{c} \text{KP} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{K} \quad \text{DP} \\ | \quad \swarrow \quad \searrow \\ \text{DAT} \quad \text{D} \quad \text{NP} \\ \quad | \quad | \\ \quad \text{der} \quad \text{N} \\ \quad \quad | \\ \quad \quad \text{Frau} \end{array}$$

Der Kopf der KP in (30 b) ist das Dativmerkmal (DAT), das durch die morphologische Markierung des Artikels lizenziert wird. Ein Satz (vgl. (26)) verfügt über keine Flexionsmerkmale und kann deshalb dieses Merkmal nicht lizenzieren. Die Funktion des Dativmerkmals in (30 b) übernimmt in einer PP

die Präposition. In einer PP mit dativ-regierender Präposition können deshalb auch Ausdrücke wie *was* oder *wenig* verwendet werden, die auf sich alleine gestellt kein Dativmerkmal lizenzieren können. Dies belegen die Beispiele in (29).⁸

Ein gewisses Problem für die KP-Hypothese sind Eigennamen. Eigennamen sind im Gegenwartsdeutschen nie für Dativ flektiert, und dennoch können sie ohne weiteres als Dativ-Objekte fungieren. Unter der KP-Hypothese muss angenommen werden, dass Eigennamen in der Funktion eines Dativobjekts ebenfalls eine KP involvieren, wobei diese KP in irgendeiner Form, beispielsweise durch N-nach-D-nach-K Anhebung, kovert lizenziert sein muss. Während die Details dieser koverten Lizenzierung noch einer genaueren Ausarbeitung bedürfen, kann jetzt schon gesagt werden, dass es aufgrund der im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten psycholinguistischen Evidenz unabdingbar ist, einen wie auch immer gearteten strukturellen Unterschied zwischen Nominativ-/Akkusativphrasen einerseits und Dativphrasen andererseits zu postulieren. Ohne einen solchen Unterschied bliebe es letztlich unerklärlich, warum beispielsweise der Dativ in Situationen der Ambiguität generell benachteiligt ist.

Nimmt man an, wie durch die obigen Daten nahegelegt, dass Dativobjekte repräsentationell komplexer sind als Subjekte und Akkusativobjekte, dann erlaubt dies eine sehr einfache Ableitung der hier zu referierenden Verarbeitungsphänomene. Entscheidend ist dabei nicht, dass diese höhere Komplexität phrasenstrukturell durch eine KP erfasst wird. Dies ist auch durch entsprechende Merkmalspezifikationen möglich (vgl. z. B. Bader et al. 1996; Wunderlich 1997). Eine erste Konsequenz der höheren syntaktischen Komplexität des Dativs ist, dass zur Ableitung der Akkusativ-Präferenz, die uns im vorangegangenen Abschnitt begegnet ist, nicht länger ein spezielles Parsingprinzip für die Zuweisung von Kasus benötigt wird. Vielmehr folgt diese Präferenz jetzt aus dem viel allgemeineren Prinzip des MINIMAL EVERYTHING (Inoue/Fodor 1995), das eine Generalisierung des oben genannten Minimal Attachment Principle (Frazier 1978) darstellt und das besagt, dass der Parser im Falle von Ambiguität immer die einfachste Struktur aufbaut, die mit dem Input kompatibel ist, wobei Einfachheit alle Aspekte einer syntaktischen Repräsentation umfasst (z. B. Anzahl von Knoten und Merkmalen, Länge von Ketten etc.). Wenn ein Parser, der in Übereinstimmung mit Minimal Everything arbeitet, eine NP antrifft, dann wird er Dativ nur dann zuweisen (d. h. unter den oben gemachten syntaktischen Annahmen, eine KP in den CPPM einfügen), wenn dafür auch zwingende Evidenz vorhanden ist, d. h. entweder eine morphologische Markierung oder aber, wenn Nominativ und Akkusativ bereits vergeben worden sind.

⁸ In vielen Sprachen der Welt ist es zudem überhaupt nicht möglich, eine klare Trennlinie zwischen Kasus und Postpositionen zu ziehen (vgl. z. B. Grosu 1994). K und P scheinen daher nur deshalb im Deutschen keine natürliche Klasse zu bilden, weil K als Flexiv und P als freies Morphem realisiert ist.

In allen anderen Fällen wird er auf die zusätzliche Struktur, die mit einer Dativphrase verbunden ist, verzichten, so dass automatisch eine Präferenz für Nominativ oder Akkusativ folgt. Einigen weiteren Verarbeitungsbefunden, die auf eine unterschiedliche Behandlung von Dativ einerseits und Nominativ/Akkusativ andererseits hinweisen, wenden wir uns jetzt zu.

3.3 Die Rolle des Dativs bei der Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten

Im Mittelpunkt dieses Abschnittes wird die lokale Subjekt-Objekt-Ambiguität in (31) stehen. In dem Aktivsatz (31 a) ist *Maria* das Subjekt und *ein Päckchen* das Akkusativobjekt; in dem Passivsatz (31 b) nimmt *Maria* die Funktion des Dativobjekts und *ein Päckchen* die des Subjekts ein.

- (31) a. Ich glaube, dass Maria letzte Woche ein Päckchen geschickt hat.
 b. Ich glaube, dass Maria letzte Woche ein Päckchen geschickt wurde.

Sätze wie in (31) wurden erstmals in Bader (1996) diskutiert und experimentell untersucht. Im Mittelpunkt stand dabei der Kontrast, der zwischen Sätzen wie in (31) und typischen Füller-Lücken-Ambiguitäten wie in (12) besteht. Intuitiv scheint es so zu sein, dass keiner der beiden Sätze in (31) einen Garden-Path-Effekt auslöst, während bei Füller-Lücken-Ambiguitäten häufig intuitiv nachzuvollziehen ist, dass OS-Sätze zu Verarbeitungsschwierigkeiten führen.⁹ Dieses unterschiedliche Verhalten wurde in Bader (1996) darauf zurückgeführt, dass in (31) sowohl die SO-Struktur (Aktiv) als auch die OS-Struktur (Passiv) basigeneriert wird, während die OS-Struktur von Sätzen wie (11) oder (12) durch Bewegung des Objekts vor das Subjekt abgeleitet wird (vgl. Haider 1993).

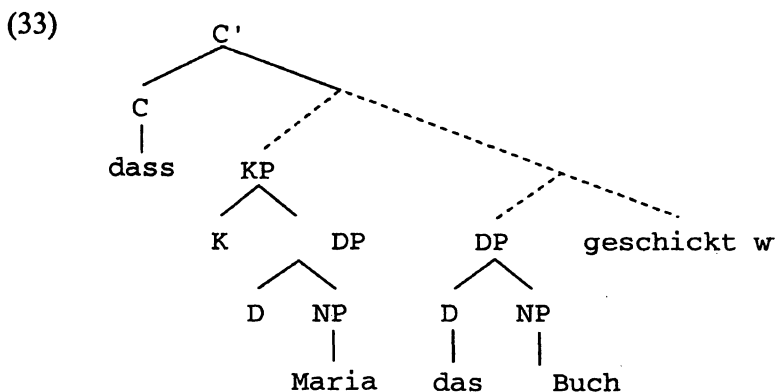
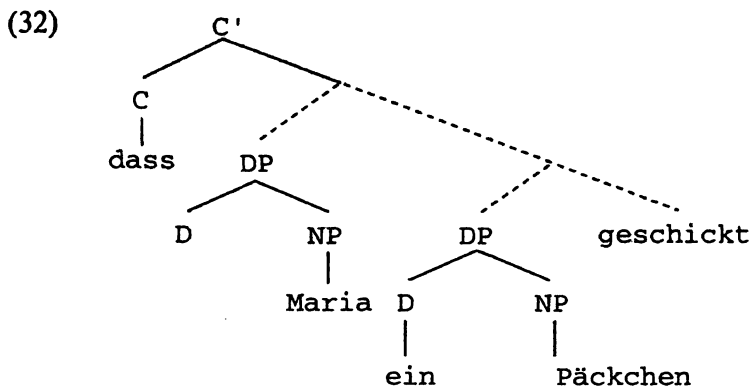
Die Entdeckung, dass es schon bei einfachen Objekt-Objekt-Ambiguitäten zu einem Garden-Path-Effekt kommt, und zwar bei Desambiguierung durch ein Dativverb, hat dann zu einer Neubewertung der Aktiv-Passiv-Ambiguität geführt.¹⁰ Dazu betrachte man die skizzenhaften Phrasenstrukturbäume in (32)

⁹ Dies wurde in Bader (1996) auch experimentell gezeigt, wobei es aufgrund mangelnder statistischer Signifikanz nicht klar war, ob ambige Passivsätze überhaupt zu einem Garden-Path-Effekt führen.

¹⁰ Wir werden zwar im Folgenden aus Gründen der Einfachheit stets von Aktiv-Passiv-Ambiguität reden, doch sind die dabei zu berichtenden Effekte nicht auf Aktiv-Passiv-Sätze beschränkt. Vielmehr finden sie sich auch in syntaktisch äquivalenten Sätzen wie in (i), wo die OS-Abfolge nicht mit einem Passivverb, sondern einem Psych-Verb einhergeht.

- (i) a. Ich glaube, dass Maria das Buch schon gelesen hat.
 b. Ich glaube, dass Maria das Buch schon gefallen hat.

und (33). Diese Bäume enthalten die Annahme, dass Dativ-, nicht aber Nominativ- oder Akkusativphrasen, eine zusätzlich KP-Schale involvieren; sie machen aber keine Aussage darüber, ob es zusätzlich zu dem genannten phrasenstrukturellen Unterschied weitere phrasenstrukturelle Unterschiede zwischen Aktiv- und Passivsätzen gibt.



Angesichts der Befunde zur einfachen Ambiguität zwischen Akkusativ- und Dativobjekt lassen sich aus Strukturen wie in (32) und (33) die folgenden beiden Vorhersagen ableiten:

1. Erstens ist zu erwarten, dass die SO-Struktur präferiert wird, da beim Lesen eines ambigen Eigennamens wie *Maria* keine Evidenz für eine KP existiert und eine solche deshalb auch nicht in den CPPM eingefügt werden sollte.
2. Zweitens müsste die Desambiguierung durch ein passiviertes Verb wie *geschickt wurde* zu mindestens ebenso starken Verarbeitungsschwierigkeiten führen wie die Desambiguierung durch ein Dativverb bei Objekt-Objekt-Ambiguitäten. Denn die Revisionsprozesse, die in (31 b) bei Einlesen des Passivauxiliars notwendig werden, umfassen diejenigen, die bei Antreffen eines Dativverbs in (23 a) ablaufen. Erstens muss aus einer DP, die ursprünglich strukturellen Kasus trägt, eine Dativ-KP gemacht werden, und zweitens

muss die zweite DP, die ursprünglich als Akkusativ-Objekt analysiert wurde, als Subjekt reanalysiert werden.

Damit ergibt sich als Vorhersage, dass lokal ambige Passivsätze einen Garden-Path-Effekt hervorrufen sollten, und zwar völlig unabhängig davon, ob – abgesehen von dem Strukturunterschied zwischen Nominativ- und Dativphrasen – weitere phrasenstrukturelle Unterschiede zwischen Aktiv- und Passivsätzen bestehen.¹¹

Um diese Vorhersage zu testen, wurden lokal ambige Aktiv- und Passivsätze wie in (31) mit nicht-ambigen Kontrollsätzen wie in (34) mittels der Methode der beschleunigten Grammatikalitätsurteile verglichen (vgl. Bader 1997).

- (34) a. Maria hat gesagt, dass sie letzte Woche ein Päckchen geschickt hat.
 b. Maria hat gesagt, dass ihr letzte Woche ein Päckchen geschickt wurde.

Dabei zeigte sich, dass es keinerlei Unterschied zwischen ambigen und eindeutigen Aktivsätzen gibt, wohl aber einen zwischen ambigen und eindeutigen Passivsätzen. Ambige Passivsätze erhielten ca. 10% weniger korrekte Antworten als eindeutige Passivsätze, und die Reaktionszeiten für korrekte Antworten waren um ca. 250 msec erhöht. Dieser Befund – kein Unterschied zwischen ambigen und eindeutigen Aktivsätzen, ein Verarbeitungsnachteil für ambige Passivsätze gegenüber eindeutigen Passivsätzen – ist zwischenzeitlich mehrfach repliziert worden und kann als äußerst stabiler Befund gelten.

Der Nachweis, dass ambige Passivsätze wie in (31 b) tatsächlich einen Garden-Path-Effekt hervorrufen, hat eine Reihe weiterer Experimente zu dieser Art von Ambiguität ausgelöst. Im nächsten Abschnitt werden wir eine Reihe von Experimenten vorstellen, die sich mit dem Phänomen der sog. Kasusattraktion beschäftigt haben. Anschließend werden wir uns der Frage zuwenden, welche Faktoren dafür verantwortlich sind, dass sich Garden-Path-Effekte so erheblich in ihrem Stärkegrad unterscheiden können.

3.4 Kasusattraktion

Die experimentellen Untersuchungen, die in diesem Abschnitt berichtet werden, gehen auf eine Beobachtung hinsichtlich von Sätzen mit Objekt-Objekt-Ambiguität zurück (vgl. Bader 1996). Wie wir bereits gesehen haben, wird im Falle von Kasusambiguität der Akkusativ dem Dativ vorgezogen. Für Sätze wie

11 An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass diese Vorhersage ausschließlich auf der repräsentationell höheren Komplexität des Dativs gegenüber den strukturellen Kasus beruht und damit unabhängig davon gilt, wie diese höhere Komplexität grammatisch repräsentiert wird.

in (35), die das dativische Relativpronomen *denen* enthalten, scheint dies allerdings nicht zu gelten.

- (35) a. Menschen, denen es schlecht geht, sollte man stets helfen.
 b. Menschen, denen es schlecht geht, sollte man stets unterstützen.

Schlesewsky (1996) (vgl. auch Fanselow/Schlesewsky/Kliegl 1999) hat gezeigt, dass Sätze wie (35 a) einfacher zu verstehen sind als Sätze wie (35 b). Die ansonsten zu beobachtende Akkusativ-Präferenz scheint sich unter dem Einfluss eines Dativ-Relativpronomens in eine Dativ-Präferenz umzuwandeln. Da es den Anschein hat, als würde das Dativ-Merkmal des Relativpronomens vom Bezugsnomen attrahiert, wollen wir das in (35) zu beobachtende Phänomen als KASUSATTRAKTION bezeichnen.¹² Analoges wurde bezüglich der Aktiv-Passiv-Ambiguität in (31) gefunden: Die Präferenz zugunsten des Nominativs dreht sich unter dem Einfluss eines Dativrelativpronomens in eine Präferenz zugunsten des Dativs um. Nachgewiesen wurde dies in einem Experiment, in dem u. a. Sätze wie in (36) mit entsprechenden Passivsätzen kontrastiert wurden (vgl. Bader 1997).

- (36) a. ... dass Maria, die mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt hat.
 b. ... dass Maria, der ich letzte Woche begegnet bin, ein Päckchen geschickt hat.

Die beiden Sätze in (36) sind Aktivsätze, wobei (36 a) einen Relativsatz enthält, dessen Relativpronomen als Subjekt fungiert; der Relativsatz in (36 b) wird hingegen von einem Dativrelativpronomen eingeleitet. Sätze wie in (36 a) unterschieden sich von entsprechenden Sätzen ohne Relativsatz weder hinsichtlich der Anzahl korrekter Antworten noch hinsichtlich der Reaktionszeiten. Dies war auch nicht zu erwarten angesichts der Tatsache, dass im Falle von Kasusambiguität präferiert Nominativ zugewiesen wird, woran ein Nominativrelativpronomen natürlich nichts ändern kann. Sätze wie in (36 b) verursachten einen deutlichen Garden-Path-Effekt: Im Gegensatz zu Sätzen wie (36 a) und entsprechenden Sätzen ohne Relativsatz, die beide zu ca. 79 % korrekt als grammatisch beurteilt wurden, fiel der Prozentsatz korrekter Antworten bei Sätzen wie (36 b) auf 56 % Prozent ab.

¹² Dieser Begriff wird in Analogie zu bestimmten anderen Attraktionsphänomenen in der Sprachverarbeitung verwendet (vgl. die Diskussion von Beispiel (38)). Im Gegensatz zu dem, was in der Grammatik traditionell unter Kasusattraktion verstanden wird, geht die Richtung der Attraktion vom Relativpronomen zum Bezugsnomen und nicht umgekehrt.

Das Ergebnis für Sätze wie in (36 b) entspricht der intuitiven Beobachtung, die wir weiter oben bezüglich von Sätzen wie (35 b) gemacht haben: Unter dem Einfluss eines Dativrelativpronomens kann sich eine normalerweise vorhandene Präferenz für einen strukturellen Kasus (Nominativ in (36 b), Akkusativ in (35 b)) in eine Dativpräferenz umdrehen. Es scheint so, als würde das Dativmerkmal des Relativpronomens vom Kopfnomen „attrahiert“. Diese „Kasusattraktion“ hat zur Folge, dass das Kopfnomen ebenfalls dativisch markiert wird. Widerspricht die Desambiguierung am Satzende dieser Dativmarkierung, kommt es zu einem Garden-Path-Effekt.

Die den Sätzen in (36) entsprechenden Passivsätze werden in (37) gezeigt. Wie oben gesagt führen ambige Passivsätze ohne Relativsatz zu einem Garden-Path-Effekt. Mit Relativsatz zeigen Passivsätze das folgende Bild: Das Einfügen eines Relativsatzes mit dem Relativpronomen *die* macht die Verarbeitung etwas, wenn auch nicht wesentlich, schwieriger; das Einfügen eines Relativsatzes mit dem Relativpronomen *der* macht sie geringfügig einfacher.

- (37) a. ... dass Maria, die mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt wurde
 b. ... dass Maria, der ich letzte Woche begegnet bin, ein Päckchen geschickt wurde.

3.4.1 Der Mechanismus der Kasusattraktion

Das Phänomen der Kasusattraktion wirft zunächst einmal die Frage auf, welche Prozesse innerhalb des menschlichen Sprachverstehenssystems dafür verantwortlich sind, dass es zur Kasusattraktion kommt. Es sind zwei konkurrierende Antworten auf diese Frage vorgeschlagen worden. Gemäß der ATTRAKTIONSHYPOTHESE kommen Attraktionsfehler dadurch zustande, dass das Kasusmerkmal des Relativpronomens irrtümlicherweise an die Bezugs-NP perkoliert, was dann zur Folge hat, dass die Bezugs-NP den gleichen Kasus erhält wie das Relativpronomen (vgl. Bader 1997; Bader/Meng 1999 b). Die Annahme, dass ein syntaktisches Merkmal durch Perkolation an einer „falschen“ Stelle im Phrasenmarker landen kann, ist nicht neu. Dieselbe Annahme findet sich in Arbeiten zur Sprachproduktion, wo Numerus-Kongruenz-Fehler wie in (38) intensiv erforscht wurden (vgl. z. B. Bock/Miller 1991; Bock/Cutting 1992; Eberhard 1997; fürs Sprachverstehen, vgl. Nicol/Forster/Veres 1997).

- (38) a. *The editor of the history books are ...
 b. *The editors of the history book is ...

In (38 a) ist das finite Verb fälschlicherweise für Plural markiert, was zu einem Kongruenzfehler führt, da das Subjekt im Singular steht. Das Auftreten solcher Fehler ist in der genannten Literatur darauf zurückgeführt worden, dass die

Subjekts-NP eine Plural-NP (*the history books*) enthält, deren Plural-Merkmal hin und wieder an die Subjekts-NP perkoliert – gewissermaßen von dieser „attrahiert“ wird –, woraus dann die Pluralmarkierung des Verbs folgt.

Einer der wichtigsten Befunde bezüglich der Umstände, unter denen Numerus-Kongruenz-Fehler wie in (38) auftreten, ist, dass es eine deutliche Asymmetrie zwischen Singular und Plural gibt: Fehler wie (38 a) treten mit einer gewissen Häufigkeit auf, Fehler wie in (38 b) kommen dagegen kaum vor.¹³ Das heißt, dass der Plural den Singular überschreiben kann, der Singular aber nicht den Plural. Als Grund für diese Asymmetrie zwischen Singular und Plural gilt, dass der Singular im englischen Numerus die unmarkierte Kategorie ist, der Plural dagegen die markierte Kategorie. Insbesondere ist von Eberhard (1997) vorgeschlagen worden, dass Singular-NPs im Englischen hinsichtlich ihres Numerus unterspezifiziert sind, während Plural-NPs über ein Plural-Merkmal verfügen. Kongruiert ein Verb mit einer NP, die für Plural ausgezeichnet ist, so erhält es Plural zugewiesen, ansonsten per Default-Zuweisung Singular. Die zwischen (38 a) und (38 b) zu beobachtende Asymmetrie folgt dann daraus, dass die eingebettete NP *history books* in (38 a) ein Plural-Merkmal besitzt, das bei der Festlegung der Subjekt-Verb-Kongruenz interferieren kann, während die eingebettete NP *history book* in (38 b) über kein Numerusmerkmal verfügt und folglich auch nichts interferieren kann.

Wenn dem Phänomen der Kasusattraktion der gleiche Mechanismus zugrunde liegt wie dem Phänomen der Numerusattraktion – nämlich eine Form von fehlgeleiteter Merkmalsperkolation – dann erhalten wir die folgenden beiden empirisch testbaren Vorhersagen. Die erste Vorhersage ist, dass Attraktionsfehler unabhängig davon auftreten sollten, ob die Bezugs-NP mit dem Kasus des Relativpronomens morphologisch kompatibel ist (z. B. Eigennamen wie *Maria*) oder nicht (z. B. definite NPs wie *die Frau*). Die zweite Vorhersage betrifft die Asymmetrie zwischen Nominativ/Akkusativ und Dativ. Wie soeben erwähnt wurde, gibt es bei Numerus-Kongruenz-Fehlern eine deutliche Asymmetrie zwischen Singular und Plural. Während der Plural als markierte Numerusausszeichnung den Singular als unmarkierte Numerusausszeichnung hin und wieder überschreibt, kommt das Umgekehrte kaum vor. Wenn nun, wie wir in Abschnitt 3.2 angenommen haben, im deutschen Kasussystem eine vergleichbare Asymmetrie vorliegt wie im englischen Numerussystem, dann ist zu erwarten, dass Nominativ/Akkusativ irrtümlicherweise durch Dativ überschrieben werden können, nicht aber umgekehrt.

Eine Alternative zur Attraktionshypothese ist die HYPOTHESE DER PARALLELEN FUNKTION, die in verschiedenen Versionen vorgeschlagen worden ist (vgl.

13 Diese Asymmetrie hat sich sowohl experimentell (z. B. Bock & Miller 1991; Bock & Cutting 1992; Eberhard 1997) als auch in Versprecherkorpora und Korpora von Fehlern in der geschriebenen Sprache gezeigt (vgl. Bock & Miller 1991). Entsprechende Untersuchungen zum Deutschen finden sich z. B. in Hölscher (1996).

z. B. Bader 1996; Sauerland 1996; Schlesewsky 1996). Diese Hypothese besagt, dass dem Phänomen der Kasusattraktion eine Strategie zur Auflösung von Ambiguität zugrunde liegt. Gemäß dieser Strategie geht der Parser im Falle einer kasusambigen Bezugs-NP davon aus, dass die Bezugs-NP und das dazugehörige Relativpronomen dieselbe syntaktische Funktion besitzen. Im Gegensatz zur Attraktionshypothese folgen Fälle von Kasusattraktion unter der Hypothese der parallelen Funktion nicht aus einer Fehlfunktion des Parsers, so dass nicht zu erwarten ist, dass es durch Kasusattraktion zu regelrechten Fehlern kommt, wie beispielsweise der Übertragung eines Dativmerkmals an eine Bezugs-NP, die mit Dativ gar nicht kompatibel ist.

In einer Reihe von Experimenten haben wir versucht, zwischen der Attraktionshypothese und der Hypothese der Parallelen Funktion zu entscheiden (vgl. Bader/Meng 1999 b). In einem dieser Experimente mussten Versuchspersonen u. a. Sätze wie in (39) unter Zeitdruck als grammatisch oder ungrammatisch klassifizieren. In (39 a) trägt die definite NP *die Oma* Nominativ und das folgende Relativpronomen Dativ. In (39 b) liegt der umgekehrte Fall vor, die definite NP *der Oma* trägt Dativ und das Relativpronomen Nominativ.

- (39) a. ... dass die Oma, der ich letzte Woche begegnet bin, ein Päckchen geschickt hat.
 b. ... dass der Oma, die mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt wurde.

Für Sätze wie in (39) ergeben sich unter der Attraktionshypothese die folgenden Vorhersagen. Erstens sollten sich Sätze wie in (39 a) hinsichtlich der von ihnen hervorgerufenen Attraktionsfehler nicht von entsprechenden Sätzen mit einem Eigennamen an Stelle der definiten NP *die Oma* unterscheiden (vgl. (36 b)). Diese Vorhersage ergibt sich aus der Annahme, dass nur Dativ durch ein morphologisches Kasusmerkmal im Phrasenmarker repräsentiert wird. Zweitens sollte es bei Sätzen wie (39 b) zu keinen Fehlern aufgrund von Kasusattraktion kommen, so dass sich Sätze wie in (39 b) nicht von entsprechenden Sätzen ohne Relativsatz unterscheiden sollten, wohl aber von entsprechenden Sätzen mit einem Eigennamen an Stelle der definiten NP (vgl. (37 a)), da letztere ja aufgrund der Ambiguität der Bezugs-NP per Default eine SO-Struktur zugewiesen bekommen.

Im Gegensatz zur Attraktionshypothese sagt die Hypothese der Parallelen Funktion voraus, dass es weder in (39 a) noch in (39 b) zu Attraktionsfehlern kommen sollte. In (39 a) ist die initiale NP *die Oma* zwar kasusambig, aber lediglich zwischen Nominativ und Akkusativ, so dass die Information, dass das Relativpronomen für Dativ markiert ist, nicht dazu herangezogen werden kann, die Ambiguität der Bezugs-NP aufzulösen. In (39 b) ist die Bezugs-NP überhaupt nicht kasusambig, so dass eine Strategie zur Auflösung von Kasusambiguität gar nicht erst zur Anwendung gelangen kann.

Das Experiment, in dem Sätze wie in (39) untersucht wurden (vgl. Bader/Meng 1999 b, für Details), enthielt zu Vergleichszwecken auch Sätze mit Eigennamen plus Relativsatz und Sätze mit definiter NP ohne zusätzlichen Relativsatz. Die beiden wichtigsten Ergebnisse waren, dass sich Sätze wie in (39 a) (definite Subjekts-NP + Dativ-Relativsatz) nicht von entsprechenden Sätzen mit Eigennamen anstelle der definiten NP unterschieden, indem beide einen deutlichen Attraktionseffekt aufwiesen (74 % für Sätze mit definiter NP + Dativ-Relativsatz, 77 % für Sätze mit Eigennamen + Dativ-Relativsatz, 92 % für Sätze mit definiter NP ohne Relativsatz). Sätze wie in (39 b) (definite Dativ-NP + Nominativ-Relativsatz) schnitten dagegen genauso ab wie entsprechende Sätze ohne Relativsatz; bei beiden gab es keinerlei Anzeichen für irgendwelche Verarbeitungsschwierigkeiten (jeweils 85 % in allen Bedingungen), und damit insbesondere keine Evidenz für Kasusattraktion in (39 b). Dieses Ergebnismuster spricht klar für die Attraktionshypothese und gegen die These der Parallelen Funktion: Kasusattraktion gibt es auch dann, wenn der Kasus des Relativpronomens nicht mit der Kasusmorphologie der Bezugs-NP verträglich ist. Des weiteren stützt dieses Ergebnis die Annahme einer morphosyntaktischen Asymmetrie zwischen Nominativ und Dativ: Nur letzterer kann Kasusattraktion auslösen.

3.4.2 Was definiert Markiertheit?

Zu der Interpretation, dass die unterschiedlichen Ergebnisse für (39 a) und (39 b) aus der Asymmetrie zwischen Nominativ und Dativ folgen, gibt es allerdings eine naheliegende Alternative. Die femininen Relativpronomen *die* und *der* unterscheiden sich nicht nur darin, dass ersteres strukturellen Kasus enkodiert, letzteres dagegen Dativ, sondern auch darin, dass, bezogen auf das Paradigma der femininen Relativpronomen, *die* morphologisch ambig ist, *der* dagegen nicht. Dies eröffnet die Möglichkeit, dass die Fähigkeit eines Relativpronomens, Kasusattraktion zu induzieren, davon abhängt, ob es morphologisch eindeutig ist oder nicht. Falls dem so wäre, dann würden die bisherigen Ergebnisse zum Phänomen der Kasusattraktion nichts über die grammatische Asymmetrie zwischen strukturellem Kasus einerseits und Dativ andererseits aussagen.

Zur Klärung dieser Frage wurde ein weiteres Experiment durchgeführt, bei dem Sätze mit maskulinen anstatt femininen NPs untersucht wurden. Die den Sätzen in (39) entsprechenden Sätze mit maskuliner NP werden in (40) gezeigt.

- (40) a. ... dass der Opa, dem ich letzte Woche begegnet bin, ein Päckchen geschickt hat.
 b. ... dass dem Opa, der mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt wurde.

Im Gegensatz zu femininen NPs sind maskuline NPs sowohl im Nominativ als auch im Dativ morphologisch eindeutig. Unter der Annahme, dass der entscheidende Faktor für das Auftreten von Kasusattraktionsfehlern die Asymmetrie zwischen strukturellem und obliquem Kasus ist, sollten sich Sätze wie in (40) nicht anders verhalten als Sätze wie in (39). Wenn die Bezugs-NP Nominativ und das Relativpronomen Dativ ist (vgl. (40a)), sollte es zu Attraktionsfehlern kommen; steht die Bezugs-NP im Dativ und das Relativpronomen im Nominativ, sollte es solche Fehler nicht geben. Ist dagegen morphologische Ambiguität ausschlaggebend dafür, ob Kasus attrahiert wird oder nicht, sollten sich (40a) und (40b) hinsichtlich der Anzahl von Attraktionsfehlern nicht voneinander unterscheiden. In Abhängigkeit davon, welche Rolle die eindeutige Markierung der Bezugs-NP spielt, sollte es entweder in beiden Fällen zu Attraktionsfehlern kommen (wenn eine eindeutige Bezugs-NP Kasusattraktion nicht verhindert) oder in beiden Fällen nicht (wenn Kasusattraktion durch eine eindeutige Bezugs-NP verhindert wird).

Der Aufbau des Experimentes, in dem Sätze wie in (40) untersucht wurden, war identisch mit dem Aufbau des Experimentes, das die entsprechenden femininen Sätze in (39) untersucht hat. Auch das Ergebnismuster war das gleiche: Sätze mit Nominativ-NP und Dativ-Relativpronomen (40a) zeigten einen Attraktionseffekt (81 % für Sätze dieser Art im Vergleich zu 93 % für entsprechende Sätze ohne Relativsatz), Sätze mit Dativ-NP und Nominativ-Relativpronomen (40b) dagegen nicht (93 % für Sätze dieser Art und 95 % für entsprechende Sätze ohne Relativsatz). Damit können wir ausschließen, dass morphologische Ambiguität dafür verantwortlich ist, ob es zu Kasusattraktion kommt oder nicht. Vielmehr muss davon ausgegangen werden, dass es einen genuinen morphosyntaktischen Unterschied zwischen Nominativ und Dativ gibt, der zur Folge hat, dass Dativ, nicht aber Nominativ attrahiert werden kann. Zusätzlich bestätigt das Auftreten von Attraktionsfehlern bei Sätzen wie (40a) die Schlussfolgerung, dass Kasusattraktion nichts mit irgendwelchen Strategien zur Auflösung von Ambiguität zu tun hat. Während die Bezugs-NP in (39a) immerhin noch zweifach ambig ist – wenn auch inkompatibel mit Dativ -, so ist die Bezugs-NP in (40a) völlig eindeutig und damit keinerlei Prozessen der Ambiguitätsauflösung unterworfen.

Offen ist damit noch die Frage, wie sich der Akkusativ verhält. Gemäß der in Abschnitt 3.2 eingeführten Annahme einer grammatischen Asymmetrie zwischen strukturellem und obliquen Kasus sollte sich der Akkusativ nicht anders verhalten als der Nominativ. Diese Vorhersage wurde in einem weiteren in Bader/Meng (1999b) berichteten Experiment anhand von Sätzen wie in (41) untersucht. Die Sätze in (41) unterscheiden sich nur darin, welchen Kasus das Relativpronomen trägt, das dem initialen Eigennamen *Fritz* folgt: Nominativ in (41a), Akkusativ in (41b) und Dativ in (41c). Da alle drei Sätze in (41) SO-Sätze sind, kann Satz (41a) mit einem Nominativ-Relativpronomen als Kontrollsatz dienen. Für die anderen beiden Sätze folgt aus der Annahme einer syntaktischen

Asymmetrie zwischen strukturellem und obliquen Kasus, dass es in (41 a), nicht aber in (41 b) zu Kasusattraktionsfehlern kommen sollte. Diese Erwartung hat sich bestätigt: Sätze wie in (41 b) unterschieden sich nicht von Kontrollsätzen wie in (41 a), Sätze wie in (41 c) dagegen schnitten signifikant schlechter ab, was dem zu erwartenden Attraktionseffekt entspricht (81 % für (41 a), 83 % für (41 b), 70 % für (41 c)).

- (41) a. ... dass Fritz, der mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt hat.
 b. ... dass Fritz, den ich letzte Woche besucht habe, ein Päckchen geschickt hat.
 c. ... dass Fritz, dem ich letzte Woche begegnet bin, ein Päckchen geschickt hat.

3.4.3 Weitere Beobachtungen zur Kasusattraktion

Bevor wir die empirischen Beobachtungen zum Einfluss von Kasusattraktion abschließen können, ist noch auf drei weitere Befunde hinzuweisen. Erstens hat Schlesewsky (1996) gezeigt, dass Kasusattraktion nicht auf Fälle von Nomen plus koindiziertem Relativpronomen beschränkt ist, sondern auch in Situationen auftritt, in denen ein Nomen mit einem Pronomen koindiziert ist. In einem Experiment mit der Methode des selbstbestimmten Lesens (vgl. Appendix) wurden dazu Sätze wie in (42 a) und (42 b) untersucht. In beiden Sätzen zeigte sich ein interferierender Effekt des koindizierten Elementes, was sich in erhöhten Lesezeiten auf dem satzfinalen Verbkomplex im Vergleich zu Kontrollsätzen zeigte.¹⁴

- (42) a. Der Tenor behauptet, dass man Opernsängerinnen, denen man misstraut, begrüßen sollte.
 b. Der Tenor behauptet, dass man Opernsängerinnen, obwohl man ihnen misstraut, begrüßen sollte.

Zweitens gibt es Hinweise darauf, dass bei Reanalyseprozessen – im Gegensatz zu Prozessen der initialen Strukturzuweisung – morphologische Ambiguität eine Rolle zu spielen scheint. Beispielsweise scheint der Garden-Path-Effekt in (43 a) stärker zu sein als in (43 b) (vgl. Bader/Meng 1999 b), was darauf hindeutet, dass

14 Schlesewsky (1996) zeigt auch, dass im umgekehrten Fall – koindiziertes Element im Akkusativ, Desambiguierung durch ein Dativverb – Verarbeitungsschwierigkeiten auftreten und interpretiert dies als Evidenz für einen generellen Prozeß der Kasusattraktion. Dies ist allerdings unbegründet, da, wie wir oben gezeigt haben, bei Dativ-Desambiguierung generell ein Garden-Path-Effekt zu beobachten ist, auch ohne Relativsatz.

das eindeutig für Nominativ markierte maskuline Relativpronomen *der* die Reanalyse, die nach Einlesen des Passivauxiliars einsetzen muss, behindert, während das kasusambige feminine Relativpronomen *die* entweder zu keiner Interferenz führt oder zu einer weniger starken. Wie solche zusätzlichen Kasuseffekte bei der Reanalyse theoretisch zu deuten sind, ist momentan noch ungeklärt.

- (43) a. ... dass Fritz, der mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt wurde.
 b. ... dass Maria, die mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt wurde.

Drittens führen Schlesewsky (1996) und Fanselow, Schlesewsky und Kliegl (1999) Evidenz an, die die Annahme, Kasusattraktion betreffe nur den Dativ, in Frage stellen.

- (44) a. Das ist die Frau, die glücklicherweise die Soldaten besucht hat/haben.
 b. Der Soldat überrascht die Frau, die glücklicherweise die Soldaten besucht hat/haben.

Daten aus Experimenten mittels der Methode des selbstbestimmten Lesens indizieren, dass sich die syntaktische Funktion des Relativpronomens in (44) nach der syntaktischen Funktion der Bezugs-NP richtet, so dass es in (44 a) zu einem Garden-Path-Effekt bei OS-Desambiguierung (*haben*) kommt, in (44 b) dagegen bei SO-Desambiguierung (*hat*). Dies ließe sich als „Kasusattraktion von oben nach unten“ interpretieren. Ob es sich dabei allerdings tatsächlich um das gleiche Phänomen handelt, wie die von uns oben besprochene „Kasusattraktion von unten nach oben“ muss bezweifelt werden. Wie oben gezeigt wurde, gibt es Kasusattraktion vom Relativpronomen zur Bezugs-NP unabhängig davon, ob die Bezugs-NP morphologisch mit Dativ kompatibel ist oder nicht (vgl. *die Frau, der ich begegne bin*). Falls sich Sätze wie in (44) lediglich in der „Richtung“ der Kasusattraktion unterscheiden, sollten wir folglich Kasusattraktionsfehler innerhalb von Relativsätzen auch in Sätzen wie dem folgenden finden.

- (45) Ich half der Frau, die der Chef letzte Woche besucht hat.

Strukturell entspricht (45) den Sätzen (39 b) und (40 b), für die es keinerlei Anhaltspunkte für irgendwelche Verarbeitungsschwierigkeiten gibt. Insofern muss es momentan als offene Frage betrachtet werden, ob, und wenn ja, welche Beziehung es gibt zwischen der Verarbeitung von Sätzen wie (44) und dem von uns als Kasusattraktion bezeichneten Phänomen.

3.5 Garden-Path-Stärke und Verarbeitung ungrammatischer Sätze

Während ambige Passivsätze wie in (46 b) nur einen leichten Garden-Path-Effekt hervorrufen, führen ambige Aktivsätze wie in (47 b) zu einem deutlich stärkeren Effekt.

- (46) a. ... dass meiner Mutter ein Päckchen geschickt wurde
 b. ... dass Maria, die mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt wurde.
- (47) a. ... dass meine Mutter ein Päckchen geschickt hat.
 b. ... dass Maria, der ich letzte Woche begegnet bin, ein Päckchen geschickt hat.

In einem Experiment, in dem die Verarbeitung von Sätzen wie (46) und (47) direkt miteinander verglichen wurde (vgl. Meng/Bader 1999), erhielten ambige Aktivsätze ca. 25 % weniger korrekte Antworten als eindeutige Passivsätze. Ambige Passivsätze dagegen führten zu einem Abfall in der Anzahl der korrekten Antworten um lediglich ca. 11 %.

Wie lassen sich diese unterschiedlich starken Garden-Path-Effekte erklären? Eine offensichtliche Möglichkeit besteht darin anzunehmen, dass sich die in (46 b) bzw. (47 b) notwendig werdenden Revisionsoperationen hinsichtlich des mit ihnen verbundenen kognitiven Aufwandes unterscheiden. Diese Möglichkeit ergibt sich aus der Annahme, dass eine Dativphrase aufgrund der obligatorischen Präsenz einer KP-Schale strukturell komplexer ist als eine Nominativphrase. Dieser phrasenstrukturelle Unterschied hat zur Folge, dass bei Verarbeitung eines ambigen Passivsatzes – bei der der initialen NP Nominativ zugewiesen wird – im Zuge der Reanalyse nachträglich eine KP in den bereits aufgebauten Phrasenmarker eingefügt werden muss. Bei der Verarbeitung eines ambigen Aktivsatzes dagegen wird der initialen NP aufgrund von Kasusattraktion Dativ zugewiesen, was die Projektion einer KP nach sich zieht. Wenn am Satzende reanalysiert werden muss, muss diese KP wieder entfernt werden.

Einen Passivsatz zu reanalysieren heißt folglich, zusätzliche Struktur einzufügen, während Reanalyse eines Aktivsatzes das Entfernen bereits vorhandener Struktur bedeutet. Damit ließe sich der von uns beobachtete Unterschied in der Garden-Path-Stärke zwischen Aktiv- und Passivsätzen erklären, wenn wir Ideen folgen, die im Rahmen der sog. MONOTONIE-HYPOTHESE entwickelt worden sind (vgl. Gorrell 1995; Sturt/Crocker 1998). Diese Hypothese besagt, dass es für den Parser generell einfacher ist, dem CPPM zusätzliche Information hinzuzufügen – Information beispielsweise in Form zusätzlicher Phrasenstruktur –, als bereits vorhandene Information wieder zu entfernen.

Im Folgenden wollen wir zeigen, dass die phrasenstrukturellen Unterschiede zwischen Aktiv- und Passivsätzen alleine nicht ausreichen, um zu erklären,

wieso ambige Sätze dieser Art Garden-Path-Effekte unterschiedlicher Stärke verursachen. Ausgangspunkt für unsere Erklärung ist ebenfalls die Annahme, dass in Passivsätzen zusätzliche Struktur hinzugefügt werden muss, während in Aktivsätzen schon vorhandene Struktur wieder entfernt werden muss. Als entscheidenden Faktor für die zu beobachtenden Unterschiede hinsichtlich der Garden-Path-Stärke werden wir allerdings die morphologischen Lizenzierungsbedingungen betrachten, die für KPs bzw. bloße DPs gelten. Evidenz für die Annahme, dass wir es hier nicht mit primär phrasenstrukturell bedingten Verarbeitungsunterschieden zu tun haben, stammt u.a. aus Experimenten, in denen untersucht wurde, wie ungrammatische Aktiv- und Passivsätze unter Zeitdruck verarbeitet werden. Beispielsweise enthielt das oben erwähnte Experiment, in dem Sätze wie (46) und (47) untersucht wurden, auch entsprechende ungrammatische Sätze, die in (48) gezeigt werden.

- (48) a. *... dass meiner Mutter, der ich letzte Woche begegnet bin, ein Päckchen geschickt hat.
 b. *... dass meine Mutter, die mich letzte Woche besucht hat, ein Päckchen geschickt wurde.

Obwohl ungrammatische Aktiv- und Passivsätze auf den ersten Blick ähnlich aussehen – beide weisen eine Kasusverletzung auf –, zeigte sich ein deutlicher Unterschied, was das Erkennen der jeweiligen Ungrammatikalität betrifft: Während ungrammatische Aktivsätze mit 77 % korrekten Antworten relativ zuverlässig und mit 672 ms für korrekte Antworten auch ziemlich schnell als ungrammatisch erkannt wurden, lag die Erkennungsrate für ungrammatische Passivsätze bei lediglich 38 %; zusätzlich lag die Zeit, die die Versuchspersonen benötigten, um einen ungrammatischen Passivsatz korrekt als ungrammatisch zu klassifizieren, ca. 300 ms höher als für ungrammatische Aktivsätze.

Bevor dieses Ergebnis interpretiert werden kann, ist auf zweierlei hinzuweisen. Erstens gibt es klare Evidenz dafür, dass es sich bei der unterschiedlichen Erkennungsrate für ungrammatische Aktiv- bzw. Passivsätze tatsächlich um ein Performanzphänomen handelt, das nicht auf möglicherweise dialektbedingte Kompetenzunterschiede zwischen diesen beiden Satztypen zurückgeführt werden kann. In einer Off-Line-Studie, in der Versuchspersonen ohne Zeitdruck Sätze hinsichtlich ihrer Grammatikalität zu bewerten hatten, zeigten sich nämlich keine Unterschiede zwischen ungrammatischen Aktiv- und Passivsätzen (vgl. auch die folgende Diskussion der Sätze in (53)).

Zweitens hängt der Unterschied, der sich zwischen (48 a) und (48 b) gezeigt hat, nicht davon ab, dass diese Sätze aufgrund des Relativsatzes recht lang sind. Derselbe Unterschied ist auch in einer Reihe von Studien aufgetreten, in denen einfache Aktiv- und Passivsätze ohne Relativsatz präsentiert wurden (vgl. Bader/Meng (in Vorbereitung)), wobei die Erkennungsrate für ungrammatische Aktivsätze typischerweise bei ca. 90 % und die für ungrammatische Passivsätze bei 50–60 % lag.

Die unterschiedliche Performanz bezüglich ungrammatischer Aktiv- und Passivsätze (vgl. (48)) könnte unter Zugrundelegung der Monotonie-Hypothese analog zu den Ergebnissen für ambige Aktiv- und Passivsätze (vgl. (46) und (47)) erklärt werden, wenn davon ausgegangen wird, dass der Parser seine Entscheidungen über die Grammatikalität von Sätzen unter Zeitdruck darauf stützt, wie einfach die aufgetretene Inkongruenz behoben werden könnte. Betrachten wir nun aber die Sätze in (49) und (50). Die beiden Sätze in (49) unterscheiden sich von den Sätzen in (48) nur darin, dass die jeweiligen Relativsätze entfernt wurden. Wie bereits erwähnt, ändert dies nichts an der Tatsache, dass ungrammatische Aktivsätze wesentlich besser als ungrammatisch erkannt werden als ungrammatische Passivsätze. Die beiden Sätze in (50) unterscheiden sich des weiteren von den Sätzen in (50) dadurch, dass die femininen NPs *meiner Mutter* bzw. *meine Mutter* durch entsprechende maskuline NPs ersetzt wurden.

- (49) a. *... dass der Mutter ein Päckchen geschickt hat.
 b. *... dass die Mutter ein Päckchen geschickt wurde.
- (50) a. *... dass dem Vater ein Päckchen geschickt hat.
 b. *... dass der Vater ein Päckchen geschickt wurde.

Die Sätze in (50) sind mit den Sätzen in (49) sowohl phrasenstrukturell als auch hinsichtlich der Verteilung von Kasusmerkmalen völlig identisch. Deshalb macht die Monotonie-Hypothese in der Form, die wir soeben skizziert haben, die Voraussage, dass sich (49) und (50) auch nicht hinsichtlich ihrer Verarbeitung unterscheiden sollten. Für ungrammatische Aktivsätze ist diese Voraussage korrekt: Weder hinsichtlich der Anzahl korrekter Antworten noch hinsichtlich der Reaktionszeiten für korrekte Antworten fanden sich in einem in Bader, Meng/Bayer (im Druck) berichteten Experiment signifikante Unterschiede zwischen femininen und maskulinen Aktivsätzen (Feminin: 90 %, 719 msec; Maskulinum: 91 %, 737 msec). Für ungrammatische Passivsätze dagegen hat sich gezeigt, dass es durchaus einen Unterschied macht, ob es sich bei der initialen NP um eine feminine oder eine maskuline NP handelt: Während Passivsätze mit maskuliner NP zu 79 % korrekt als ungrammatisch erkannt wurden, erhielten Passivsätze mit femininer NP lediglich 61 % korrekte Antworten; die Reaktionszeiten lagen wie erwartet deutlich über denen für Aktivsätze, wiesen aber ebenso wie diese keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich des Genus der initialen NP auf (Femininum: 926 msec; Maskulinum: 906 msec).

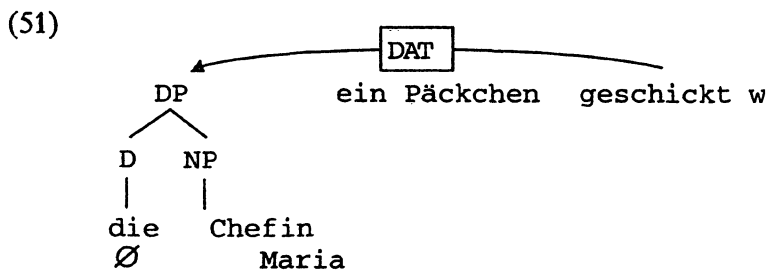
Wenn ungrammatische Passivsätze mit einer maskulinen NP deutlich besser als ungrammatisch erkannt werden als ungrammatische Passivsätze mit einer femininen NP, dann kann das Einfügen bzw. das Entfernen der KP-Schale auf jeden Fall nicht der alleinige Grund dafür sein, dass es zu Verarbeitungsunterschieden zwischen Aktiv- bzw. Passivsätzen kommt. Worauf aber lassen sich

diese Unterschiede dann zurückführen? Im Folgenden wollen wir eine einheitliche Erklärung der Verarbeitung sowohl von ambigen als auch von ungrammatischen Sätzen innerhalb eines seriellen Modells des menschlichen Parsers skizzieren.

Rekapitulieren wir dazu noch einmal kurz, wie Garden-Path-Effekte im Rahmen des seriellen Modells erklärt werden. Ein serieller Parser berechnet zu jedem Zeitpunkt nur jeweils eine einzige syntaktische Struktur. Trifft der Parser dann auf ein Wort, das nicht in die bereits aufgebaute Struktur passt, kommt es zur Feststellung einer Ungrammatikalität. Im Falle eines Garden-Path-Satzes ist dies eine temporäre Ungrammatikalität, die durch eine anschließende Reanalyse der ursprünglichen Struktur behoben werden kann. Im Falle eines ungrammatischen Satzes ist die Ungrammatikalität von permanenter Natur; Reanalyse ist nicht möglich. Entscheidend ist nun, dass ein serieller Parser, wenn er auf eine Ungrammatikalität stößt, ohne zusätzliche Inferenzprozesse überhaupt nicht wissen kann, ob es sich bei dieser Ungrammatikalität um eine temporäre oder um eine permanente handelt. Was dies für die einzelnen Satztypen im einzelnen heißt, soll in den folgenden Abschnitten erläutert werden.

3.5.1 Die Hypothese der nachträglichen lexikalischen Überprüfung („Lexical Reaccess“)

Bei der Verarbeitung von ambigen bzw. ungrammatischen Passivsätzen kommt es zu einer Ungrammatikalität, sobald das satzfinale Passivauxiliar eingelesen wird. Dies wird schematisch in (51) gezeigt.



Bei Verarbeitung ambiger und ungrammatischer Passivsätze ist die initiale NP nicht in eine KP eingebettet, da es für das Einfügen einer KP entweder keine Evidenz gibt (ambige Sätze) oder eine KP mit der morphologischen Information des Determinierers inkompatibel wäre (ungrammatische Sätze). Ob es gerechtfertigt ist, eine KP-Schale einzufügen, was durch das satzfinale Passivauxiliar erzwungen wird, d. h., ob die entstandene Ungrammatikalität temporär oder permanent ist, hängt davon ab, ob das lexikalische Material der DP mit Dativ

kompatibel ist oder nicht. Bei einem Eigennamen wie *Maria* ist dies der Fall, bei definiten DPs wie *meine Mutter* bzw. *mein Vater* dagegen nicht. Unter der Annahme, dass im CPPM nur positive Information repräsentiert wird – beispielsweise derart, dass ein Wort mit einem Merkmal *x* kompatibel ist, nicht aber, dass es mit einem Merkmal *x* nicht kompatibel ist – dann kann durch Inspektion des Phrasenmarkers alleine nicht entschieden werden, ob das lexikalische Material einer DP das Einfügen einer KP lizenziert oder nicht.

Um zu entscheiden, ob die DP in (51) in eine KP eingebettet werden kann oder nicht, ist es vielmehr notwendig, ins mentale Lexikon zurückzugehen und die involvierten Wörter auf ihre morphologische Kompatibilität mit Dativzuweisung zu überprüfen. Nur eine solche nachträgliche lexikalische Überprüfung – die wir im Folgenden als *LEXICAL REACCESS* bezeichnen werden – kann dem Parser die Informationen liefern, die für eine sichere Entscheidung notwendig sind.

Wie folgen die bezüglich von Passivsätzen gefundenen Ergebnisse aus der Annahme, dass die in (51) gezeigte Konstellation *Lexical Reaccess* auslöst? Beginnen wir mit dem Fall der ambigen Passivsätze. Bei diesen Sätzen muss überprüft werden, ob ein Eigenname wie *Maria* mit der Zuweisung von Dativ kompatibel ist. Festzustellen, dass er dies tatsächlich ist, bereitet keine besonderen Schwierigkeiten, da Eigennamen generell mit Dativ kompatibel sind. Deshalb führt *Lexical Reaccess* bei Eigennamen fast immer zu einem positiven Ergebnis, was erklärt, dass der mit ambigen Passivsätzen verbundene Garden-Path-Effekt nur sehr schwach ausfällt. Allerdings ist *Lexical Reaccess* ein zusätzlicher Prozess, der nur bei ambigen Passivsätzen abläuft, nicht aber bei eindeutigen Passivsätzen, so dass die Reaktionszeiten für erstere länger sind als die Reaktionszeiten für letztere.

Als nächstes ist zu fragen, weshalb *Lexical Reaccess* für eine Phrase wie *die Frau* so häufig zu dem falschen Schluss führt, diese Phrase sei mit Dativ kompatibel. Es gibt vermutlich mehrere Faktoren, die diesen falschen Schluss begünstigen. Erstens ist zu bedenken, dass wir es hier mit einer nachträglichen Überprüfung zu tun haben, nicht einfach mit dem normalen lexikalischen Zugriff (*Lexical Access*). Es geht an diesem Punkt der Verarbeitung nicht darum, alle mit einer bestimmten Wortform verbundene Information abzurufen. Vielmehr geht es um die viel speziellere Frage, ob bestimmte lexikalische Items, insbesondere der Artikel, Dativ lizenzieren oder nicht. Am gegebenen Punkt der Verarbeitung ist das Merkmal für Dativ folglich kontextuell gegeben, was zu einer entsprechenden assoziativen Aktivierung der entsprechenden Information bezüglich des femininen Artikels führen könnte. Dies würde schon einmal die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass *Lexical Reaccess* fälschlicherweise zu dem Ergebnis „Ja, kompatibel mit Dativ“ führt.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass beim *Lexical Reaccess* die Wortform nicht mehr unmittelbar zugänglich ist, da *Lexical Reaccess* im Gegensatz zum einfachen *Lexical Access* nicht beim Einlesen der fraglichen DP stattfindet,

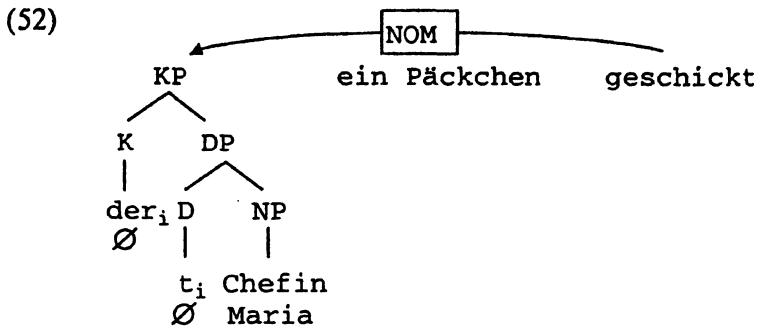
sondern erst nach Einlesen des satzfinalen Passivauxiliars. Dies erhöht ebenfalls die Wahrscheinlichkeit, die falsche lexikalische Information zu finden, da die korrekte Wortform die inkorrekte nicht mehr so stark inhibieren kann, als wenn sie momentan gelesen worden wäre. Damit haben wir bereits zwei Faktoren, die eine fälschliche lexikalische Überprüfung begünstigen: Die kontextuelle Salienz des Dativmerkmals aufgrund der Suche nach einem Dativobjekt und der verminderte Einfluss der Wortform, die zum Zeitpunkt des Lexical Reaccess bereits am Verblassen ist.

Zu klären ist jetzt nur noch, wieso ungrammatische Passivsätze mit maskuliner NP (vgl. (49 b)) zuverlässiger als ungrammatisch zurückgewiesen werden als entsprechende Sätze mit femininer NP (vgl. (50 b)). Unter der Annahme, dass die Verarbeitung von ungrammatischen Passivsätzen Lexical Reaccess involviert, kann dieser Unterschied darauf zurückgeführt werden, dass maskuline NPs morphologisch eindeutig hinsichtlich ihres Kasus markiert sind, während feminine NPs vom Typ „die Mutter“ zwar nicht mit Dativ kompatibel sind, aber dennoch eine morphologische Ambiguität aufweisen, nämlich zwischen Nominativ und Akkusativ. Diese morphologische Ambiguität kann dafür verantwortlich gemacht werden, dass ungrammatische Passivsätze mit femininer NP besonders fehleranfällig sind, wenn wir davon ausgehen, dass der Artikel *die* in *die Mutter* lexikalisch hinsichtlich seines Kasus völlig unterspezifiziert ist, so dass die Unverträglichkeit von *die* mit Dativ nur daraus folgt, dass für Dativ die spezifische Form *der* vorhanden ist. Nur wenn auch diese letztere Information berücksichtigt wird, kann ein entsprechender ungrammatischer Satz korrekt zurückgewiesen werden. Bei ungrammatischen Passivsätzen mit maskuliner DP, d. h. mit dem Artikel *der*, reicht es aufgrund der morphologischen Eindeutigkeit dagegen aus, auf die mit *der* verbundene Information zu achten, um zu einer korrekten Entscheidung zu gelangen.

3.5.2 Ungrammatikalitätserkennung ohne lexikalische Überprüfung

Kommen wir damit zur Verarbeitung ambiger und ungrammatischer Aktivsätze. Für Aktivsätze kann man davon ausgehen, dass Lexical Reaccess nicht notwendig ist, sondern dass der Parser ohne zusätzliche Suchprozesse entscheidet, ob ein ungrammatischer Satz vorliegt. Zur Begründung dieser Annahme wird in (52) gezeigt, welche Situation nach Einlesen des satzfinalen Perfektauxiliars vorliegt.

Die initiale DP ist in einer Dativ-KP eingebettet, die aufgrund der eindeutigen Kasusmorphologie (ungrammatische Sätze) bzw. aufgrund des vom Relativpronomen attrahierten Dativmerkmals (ambige Sätze) in den CPPM eingefügt worden ist. Um die am Satzende entstehende Kasusverletzung zu korrigieren, müsste diese KP wieder entfernt werden, was bei ambigen Sätzen grammatisch erlaubt ist, bei ungrammatischen Sätzen dagegen nicht.



Zur Begründung, warum die Konfiguration in (52) kein Lexical Reaccess auslöst, ist zu berücksichtigen, unter welchen Bedingungen der Parser überhaupt eine KP bei der initialen Strukturzuweisung einfügen wird. Sieht man zunächst einmal vom Phänomen der Kasusattraktion ab, dann wird der Parser nur dann eine KP einfügen, wenn dafür hinreichende Evidenz vorhanden ist. Solche Evidenz ist gegeben, wenn Nominativ und Akkusativ bereits vergeben wurden und noch eine dritte DP vorhanden ist, oder aber, in allen Fällen, wo nicht drei NPs vorhanden sind, wenn eine eindeutige morphologische Markierung für Dativ gegeben ist. Daraus folgt insbesondere, dass eine satzinitiale kasusambige DP niemals Dativ zugewiesen bekommt, so dass der Parser bei Antreffen der Konfiguration in (52) davon ausgehen kann, dass die dort vorhandene KP morphologisch lizenziert ist und Lexical Reaccess damit nicht notwendig ist. Diese Schlussfolgerung wäre generell gültig, gäbe es keine Kasusattraktion. Durch Kasusattraktion kann es passieren, dass auch über einer kasusambigen DP, etwa einem Eigennamen, eine KP eingefügt wird. Da es sich aber bei Kasusattraktion um eine Fehlfunktion des Parsers handelt, dürfen wir davon ausgehen, dass diese Möglichkeit bei der Beurteilung von (52) unberücksichtigt bleibt. Ist also ein Dativmerkmal erst einmal attrahiert worden, dann gilt es genauso viel, als ob es durch eine korrekte morphologische Markierung eingefügt worden wäre.

Festhalten können wir damit, dass die Zuweisung von Nominativ an eine bereits vorhandene KP keinen Lexical Reaccess auslöst, da eine KP nur aufgrund morphologischer Evidenz – wenn auch manchmal falscher Evidenz – in den CPPM eingefügt worden sein kann. Vielmehr kann der Parser unmittelbar, nachdem er festgestellt hat, dass die in (52) gezeigte Kasusinkongruenz vorliegt, den entsprechenden Satz als ungrammatisch zurückweisen. Da dabei nur Informationen benötigt werden, die im Phrasenmarker leicht zugänglich sind, folgt, dass ungrammatische Aktivsätze sehr zuverlässig und ziemlich schnell als ungrammatisch erkannt werden. Dass ambige Aktivsätze mit Dativrelativpronomen einen relativ starken Garden-Path-Effekt auslösen, kann dann derart erklärt werden, dass der Parser, sobald aufgrund von Kasusattraktion eine KP über dem Eigennamen eingefügt worden ist, häufig ohne weiteren

Versuch einer Reanalyse den entsprechenden, eigentlich ambigen Satz als ungrammatisch zurückweist.

3.5.3 *Vorläufige Zusammenfassung*

Bevor wir einige weitere Evidenz für das soeben skizzierte Modell betrachten wollen, seien die beiden wichtigsten Hypothesen noch einmal kurz zusammengefasst.

- *Ambige und ungrammatische Passivsätze.*

Das Ersetzen des Nominativs durch den Dativ ist eine sehr einfache Operation, die allerdings einer lexikalischen Überprüfung bedarf. Diese lexikalische Überprüfung ist im Falle ambiger Sätze mit Eigennamen recht einfach; im Falle ungrammatischer Sätze kann es bei der nachträglichen lexikalischen Überprüfung zu Fehlern kommen, die dazu führen, dass ungrammatische Sätze irrtümlicherweise als grammatisch reanalysiert werden.

- *Ambige und ungrammatische Aktivsätze.*

Das Ersetzen des Dativs durch den Nominativ ist eine Operation, die vom Parser nicht automatisch durchgeführt wird. Entsprechende ungrammatische Sätze werden deshalb zuverlässig als ungrammatisch zurückgewiesen, und bei entsprechenden ambigen Sätzen kommt es häufig zu einem voreiligen Abbruch der Verarbeitung, d. h. es wird gar nicht erst versucht, die initiale Kasuszuweisung durch eine andere zu ersetzen.

Das soeben skizzierte Modell macht die Vorhersage, dass die Garden-Path-Stärke bzw. die Akkuratheit, mit der eine Ungrammatikalität erkannt wird, dann von lexikalischen Eigenschaften abhängen sollte, wenn eine DP nachträglich in eine KP eingebettet werden müsste. Im umgekehrten Fall dagegen, wenn eine KP bereits vorhanden ist und wieder entfernt werden müsste, erwarten wir keine solche Abhängigkeit. Wie bereits erwähnt, treffen diese Vorhersagen für ungrammatische Sätze zu, wenn es um die lexikalische Eigenschaft kasuseindeutig (*der/dem Mann*) bzw. kasusambig (*die/der Frau*) geht. Zusätzliche Experimente, in denen diese Vorhersagen getestet wurden, werden im nächsten Abschnitt berichtet.

3.5.4 *Weitere experimentelle Evidenz zur Verarbeitung temporärer und permanenter Kasusverletzungen*

Eine weitere Variation der initialen DP, hinsichtlich derer ungrammatische Sätze experimentell untersucht wurden, wird durch die Beispiele in (53) illustriert. In den Sätzen in (53) ist die initiale DP entweder eine definite DP (*der Frau/die Frau*) oder ein Pronomen (*ihr/sie*).

- (53) a. *... dass {der Frau/ihr} ein Päckchen geschickt hat.
 b. *... dass {die Frau/sie} ein Päckchen geschickt wurde.

Sätze wie in (53) wurden zusammen mit entsprechenden grammatischen Sätzen mittels der Methode der beschleunigten Grammatikalitätsurteile untersucht (vgl. Bader/Meng (in Vorbereitung)). Für ungrammatische Aktivsätze (vgl.(53 a)) zeigte sich dabei kein signifikanter Unterschied zwischen Sätzen mit definiter DP und Sätzen mit Pronomen (91 % korrekt für erstere, 93 % korrekt für letztere). Dies steht in Einklang mit der Annahme, dass es für ungrammatische Aktivsätze ausreicht, die Anwesenheit einer KP-Schale festzustellen, um die Ungrammatikalität zu entdecken. Welches Material von dieser KP dominiert wird, spielt dabei keine Rolle. Für ungrammatische Passivsätze (vgl.(53 b)) gab es dagegen einen sehr deutlichen Effekt der Manipulation der initialen NP: Ungrammatische Passivsätze mit initialem Pronomen wurden wesentlich besser als ungrammatisch erkannt als solche mit initialer definiter DP (90 % korrekt für Sätze mit Pronomen, 52 % korrekt für Sätze mit definiter DP). Diese Abhängigkeit vom lexikalischen Material der initialen DP belegt deutlich, dass die Entdeckung der Ungrammatikalität bei ungrammatischen Passivsätzen mehr involviert als nur phrasenstrukturelle Information. Unter der Lexical-Reaccess-Hypothese lässt sich dieser Unterschied unter Rekurs auf die unterschiedlich Komplexität der involvierten DPs erklären, insofern in Pronomensätzen alle relevante Information in einem Wort enthalten ist, während im Falle von definiten NPs eine komplexere NP überprüft werden muss.

Eine Überprüfung der Lexical-Reaccess-Hypothese hinsichtlich der Verarbeitung von ambigen Sätzen wird dadurch erschwert, dass es nur sehr wenige Typen von DPs gibt, die eine Ambiguität zwischen Nominativ bzw. Akkusativ einerseits und Dativ andererseits zulassen. Neben Eigennamen und nackten DPs gibt es im wesentlichen nur noch DPs mit Possessiv-Spezifizierer (*Peters Mutter, wessen Mutter*) und Plural-DPs mit dem Determinierer *ein paar*. In einem weiteren Experiment (vgl. Bader/Meng (in Vorbereitung)) wurde untersucht, ob die Stärke des Garden-Path-Effekts, der bei ambigen Passivsätzen zu beobachten ist, von der Art der initialen DP abhängt. Dazu wurden u. a. Sätze wie in (54 a) mit Sätzen wie in (54 b) kontrastiert. Satz (54 a) enthält als initiale DP eine indefinite DP mit dem kasusambigen Determinierer *ein paar*; (54 b) enthält wie die bislang betrachteten Beispiele einen Eigennamen als initiale DP. Die zweite DP entspricht hinsichtlich ihres Numerus jeweils der ersten DP, so dass die Numerusinformation des finiten Verbs in keinem der Sätze einen Hinweis darauf gibt, welche der beiden DPs das Subjekt ist.

- (54) a. ... dass ein paar Professoren Bücher gestohlen wurden.
 b. ... dass Maria ein Buch gestohlen wurde.

Sätze wie in (54) wurden, zusammen mit eindeutigen Passivsätzen und ambigen

und eindeutigen Aktivsätzen, wiederum mittels der Methode der beschleunigten Grammatikalitätsurteile untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Sätze wie (54 a) einen deutlich stärkeren Garden-Path-Effekt auslösen als Sätze wie (54 b) (49 % korrekt für (54 a), 71 % korrekt für (54 b); entsprechende eindeutige Sätze (*einigen Professoren* anstatt *ein paar Professoren*, *dem Mädchen* anstatt *Maria*) erhielten jeweils 94 % korrekte Antworten). Unter Zugrundelegung der Lexical-Reaccess-Hypothese lässt sich dieser Unterschied darauf zurückführen, dass es schwieriger ist, für eine DP bestehend aus Determinierer und Nomen herauszufinden, dass diese DP eine KP lizenzieren kann, als für eine DP, die einfach aus einem Eigennamen besteht.

Die Erklärung für die in diesem Abschnitt diskutierten Verarbeitungsphänomene hat sich vollständig auf die erste DP in Aktiv- bzw. Passivsätzen konzentriert, unter der stillschweigenden Annahme, dass die zweite DP, die lediglich zwischen Nominativ und Akkusativ ambig ist, keinen (wesentlichen) Beitrag zu den aufgeführten Verarbeitungsschwierigkeiten leistet. Falls diese Annahme korrekt ist, dann sollte die gleiche Art von Asymmetrie, die wir für Nominativ und Dativ gefunden haben, auch in Sätzen zu finden sein, die ein eindeutig markiertes Subjekt enthalten und bei denen es lediglich darum geht, ob einer zweiten DP Akkusativ oder Dativ zugewiesen werden muss. Bezüglich ambiger Sätze werden wir diese Vorhersage in Abschnitt 4.1 diskutieren. Was ungrammatische Sätze betrifft, so sind hier Sätze wie in (55) einschlägig.

- (55) a. *Welche Frau hat der Bürgermeister gestern geholfen?
 b. *Welcher Frau hat der Bürgermeister gestern besucht?

In (55 a) trägt die initiale NP, nachdem die morphologisch eindeutige DP *der Bürgermeister* eingelesen worden ist, Akkusativ; dies führt am Satzende zu einer Kasuskollision, da das Verb *helfen* Dativ an sein Objekt zuweist. In (55 b) dagegen ist die initiale DP in einer Dativ-KP enthalten, was zu einem Konflikt mit dem Akkusativ zuweisenden Verben *besuchen* führt. Wenn man Nominativ durch Akkusativ ersetzt, dann entsprechen die Ungrammatikalitäten in (55) exakt den Schemata in (51) und (52). Aufgrund der oben gemachten Annahmen zur Repräsentation und Verarbeitung von Kasus ist deshalb zu erwarten, dass Sätze wie in (55 b) zuverlässiger als ungrammatisch erkannt werden als Sätze wie (55 a). Diese Erwartung konnte experimentell bestätigt werden: In einem unveröffentlichten Experiment, das sich der Methode der beschleunigten Grammatikalitätsbeurteilungen bediente, wurden Sätze wie in (55 a) zu nur 57 % korrekt als ungrammatisch erkannt, Sätze wie in (55 b) dagegen zu 86 %.

Wir wollen unsere Ausführungen zum Sonderstatus des Dativs beim Sprachverstehen mit einer intuitiven Beobachtung bezüglich von Sätzen wie in (56) abschließen. Die Sätze in (56) sind ein weiteres Beispiel für die Ambiguität zwischen Akkusativ- und Dativobjekt. Im Gegensatz zu anderen Beispielen dieser Art (vgl. (18 a)) scheint in (56) weder die Desambiguierung zugunsten des

Dativs noch diejenige zugunsten des Akkusativs irgendeine Probleme zu bereiten.

- (56) a. Uns, die wir doch so schön singen können, sollte man auch einmal jubeln.
 b. Uns, die wir doch so schön singen können, sollte man auch einmal einladen.

Sollte sich diese intuitive Beobachtung experimentell bestätigen lassen, dann scheint dies auf den ersten Blick im Widerspruch zu unseren bisherigen Aussagen zu stehen. Dieser Widerspruch verschwindet allerdings, wenn man berücksichtigt, dass sich das System der Personalpronomina anders als das restliche Nominalsystem verhält, wenn es um Markiertheitsverhältnisse bezüglich des Kasussystems geht (vgl. Gallmann 1998). Für die erste und zweite Person Plural gilt, dass die Objektskasus (Akkusativ und Dativ) unmarkiert sind und dem Nominativ gegenüberstehen. Insofern wäre es nicht verwunderlich, wenn sich für diese Pronomina in Objekt-Objekt-Ambiguitäten keine Garden-Path-Effekte finden ließen.

3.6 Zusammenfassung

Als wichtigstes empirisches Ergebnis, das die in diesem Abschnitt referierten experimentellen Untersuchungen erbracht haben, lässt sich festhalten, dass dem Dativ bei der syntaktischen Analyse eine Sonderrolle zukommt. Diese Sonderrolle äußert sich in einer Reihe von Verarbeitungsasymmetrien zwischen Dativ einerseits und Nominativ- und Akkusativ andererseits:

- *Präferenzen bei der initialen Strukturzuweisung.* Im Falle von Kasusambiguität wird einer NP präferiert ein struktureller Kasus zugewiesen, was zu Garden-Path-Effekten führt, wenn sich zu einem späteren Zeitpunkt der Verarbeitung herausstellt, dass eigentlich Dativ hätte zugewiesen werden müssen.
- *Kasusattraktion.* Das Kasusmerkmal eines Dativ-Relativpronomens wird bei der On-Line-Verarbeitung gelegentlich vom Bezugsnomen attrahiert, so dass eine DP, die eigentlich Nominativ tragen müsste (entweder aufgrund einer Defaultzuweisung oder aufgrund ihrer morphologischen Markierung), zu einem Dativobjekt wird. Nominativ und Akkusativ dagegen werden nicht attrahiert.
- *Reanalyseprozesse:* Die Ersetzung des Nominativs durch den Dativ bei der Reanalyse ist ein einfacher und automatischer Prozess, beschränkt lediglich durch die Notwendigkeit, die Ersetzung lexikalisch abzusichern. Die Ersetzung des Dativs durch den Nominativ dagegen bereitet erhebliche Schwierigkeiten und blockiert i.a. die weitere Verarbeitung.

Diese Befunde bestätigen die Sonderrolle des Dativs in der Grammatik des Deutschen (vgl. Vogel/Steinbach 1995, 1998), und sie zeigen, dass der Dativ auf die eine oder andere Weise komplexer repräsentiert sein muss als die strukturellen Kasus Nominativ und Akkusativ. Falls unsere oben gemachten Ausführungen auf der richtigen Spur sind, gilt aber auch, dass die Grammatik alleine die diskutierten Befunde nicht erklären kann.¹⁵ Notwendig sind vielmehr auch spezifische Annahmen über die Architektur und Arbeitsweise des menschlichen Parsers. Auch wenn viele Details noch offen sind, so kann doch gesagt werden, dass die Untersuchungen zur Rolle des Kasus die allgemeinere These stützen, dass der menschliche Parser ein serieller Mechanismus ist, der dazu bestimmt ist, Sätzen die einfachst mögliche Struktur zuzuweisen.

4. Neues von der Spurensuche

Thema dieses Abschnittes sind Subjekt-Objekt-Ambiguitäten, die eine ambige Füller-Lücken-Beziehung involvieren, also Sätze wie in (57) und (58). Unter den in Abschnitt 2 erläuterten syntaktischen Annahmen handelt es sich bei den Sätzen in (57 a) (W-Fragen) und (57 b) (Relativsätze) um Füller-Lücken-Ambiguitäten, für die gilt, dass sowohl die SO- als auch die OS-Struktur eine Kette aus Antezedens und Spur involviert. Bei den Sätzen in (58 a) (Scramblingsätze¹⁶) und (58 b) (Pronomensätze) dagegen involviert nur die OS-, nicht aber die SO-Struktur eine Füller-Lücken-Beziehung.

- (57) a. W-Fragen
Peter wusste nicht, welche Frau_(i) (t_i) die Kinder (t_i) angerufen hat/haben.
- b. Relativsätze
Peter kennt die Frau, die_(i) (t_i) die Kinder (t_i) angerufen hat/haben.
- (58) a. Scramblingsätze
Ich glaube, dass die Frau_(i) die Kinder (t_i) angerufen hat/haben.
- b. Pronomen-Sätze
Maria hat erzählt, dass sie_(i) die Kinder (t_i) angerufen hat/haben.

¹⁵ Eine alternative Sichtweise wird in Fanselow, Schlesewsky & Kliegl (1999) vertreten, die zu zeigen versuchen, dass eine Grammatik im Rahmen der Optimalitätstheorie alleine in der Lage ist, Verarbeitungsdaten zu erklären.

¹⁶ Wir werden diese Sätze im Folgenden der Einfachheit halber als Scramblingsätze bezeichnen, obwohl natürlich nur die OS-Abfolge Scrambling involviert.

Unabhängig von diesem Unterschied hat sich sowohl für die Sätze in (57) als auch für die in (58) eine klare SO-Präferenz gezeigt. Bevor wir in Abschnitt 4.2 diskutieren werden, ob es tatsächlich gerechtfertigt ist, diese SO-Präferenz auf syntaktische Parsingprinzipien zurückzuführen, wie wir es in Abschnitt 2 getan haben, sollen im nächsten Abschnitt zunächst einige Befunde vorgestellt werden, die einen engen Zusammenhang zwischen der Verarbeitung von ambigen und ungrammatischen Sätzen nahe legen und die damit eine Brücke zu dem schlagen, was wir im vorangegangenen Abschnitt zur Verarbeitung von ambigen und ungrammatischen Aktiv- und Passivsätzen gesagt haben.

4.1 Desambiguierung durch Kasus versus Desambiguierung durch Kongruenz

Im letzten Abschnitt haben wir gesehen, dass in bestimmten Fällen ein enger Zusammenhang zwischen der Verarbeitung von Garden-Path-Sätzen und der Verarbeitung von ungrammatischen Sätzen besteht. In diesem Abschnitt werden wir sehen, dass es einen solchen Zusammenhang auch im Bereich derjenigen Subjekt-Objekt-Ambiguitäten gibt, die gemeinhin unter dem Schlagwort der Füller-Lücken-Verarbeitung diskutiert werden. Betrachten wir dazu zunächst die folgenden lokal ambigen Sätze. Die Sätze in (59) sind klassische Fälle von Füller-Lücken-Ambiguitäten. Wie in anderen Fällen von Füller-Lücken-Ambiguitäten gibt es in (59) eine SO-Präferenz, entsprechend der Vorhersage der Active-Filler-Hypothese. Dies bedeutet, dass es in (59 b) bei Einlesen der zweiten NP, die der SO-Präferenz widerspricht, zu einem Garden-Path-Effekt kommt. Dieser Garden-Path-Effekt ist ziemlich schwach (vgl. Meng 1998; Meng/Bader (im Druck)).

- (59) a. Fritz wollte wissen, welche Frau aus der Nachbarschaft den Abgeordneten besucht hat.
 b. Fritz wollte wissen, welche Frau aus der Nachbarschaft der Abgeordnete besucht hat.

Die Sätze in (60) entsprechen den Sätzen in (59) bis auf die Tatsache, dass die Desambiguierung in (60) durch das finite Verb, d. h. durch die Subjekt-Verb-Kongruenz, geleistet wird, während die Sätze in (59) durch die morphologische Markierung der zweiten NP desambiguiert werden. Wie in (59) elizitiert in (60) der b-Satz, d. h. der Satz mit OS-Desambiguierung, einen Garden-Path-Effekt. Dieser Garden-Path-Effekt ist allerdings wesentlich stärker als der Garden-Path-Effekt in (59 a) (Meng 1998; Meng/Bader (im Druck)).

- (60) a. Fritz wollte wissen, welche Frau aus der Nachbarschaft die Abgeordneten besucht hat.

- b. Fritz wollte wissen, welche Frau aus der Nachbarschaft die Abgeordneten besucht haben.

Eine erste Vermutung, weshalb der Garden-Path-Effekt in (60 a) stärker ist als der in (59 a), könnte sein, dass die Ambiguität in (60 a) länger anhält als die in (59 a). Während in (59 a) unmittelbar nach der zweiten NP desambiguiert wird, kommt es in (60 a) erst am Satzende zur Desambiguierung. Der Unterschied zwischen (59 a) und (60 a) könnte damit unter Berufung auf das Semantic Revision Principle von Frazier (1990) erklärt werden. Dieses Prinzip besagt, dass ein Garden-Path-Effekt umso schwerer ist, je länger der Parser die falsche Strukturzuweisung verfolgt hat. Gegen diese einfache Erklärung spricht allerdings, dass ein ähnlicher Kontrast wie zwischen (59 a) und (60 a) auch in Verbzweitsätzen wie in (61) und (62) gefunden worden ist (vgl. Meng 1998; Meng/Bader (im Druck)). Auch hier gilt, dass Desambiguierung auf Grundlage der Subjekt-Verb-Kongruenz (62 b) einen stärkeren Garden-Path-Effekt verursacht als morphologische Desambiguierung durch die zweite NP (61 b), und dies, obwohl diesmal das finite Verb zu einer schnelleren Desambiguierung führt als die Kasusmarkierung an der zweiten NP.

- (61) a. Welche Frau aus der Nachbarschaft hat den Abgeordneten besucht?
 b. Welche Frau aus der Nachbarschaft hat der Abgeordnete besucht?
- (62) a. Welche Frau aus der Nachbarschaft hat die Abgeordneten besucht?
 b. Welche Frau aus der Nachbarschaft haben die Abgeordneten besucht?

Damit können wir als vorläufiges Fazit festhalten, dass die Desambiguierung durch Numerusmerkmale (Numerusdesambiguierung) zu einem stärkeren Garden-Path-Effekt führt als die Desambiguierung durch Kasusmerkmale (Kasusdesambiguierung), und zwar unabhängig davon, wann die Desambiguierung erfolgt. Bevor wir uns an eine Erklärung dieses Sachverhaltes machen können, ist noch auf einen weiteren Befund hinzuweisen. Unterschiede in Abhängigkeit von Kasus versus Numerus gibt es nicht nur bezüglich der Verarbeitung ambiger Sätze, sondern auch bezüglich der Verarbeitung ungrammatischer Sätze. In einer Reihe von Studien hat sich gezeigt, dass ungrammatische Sätze mit einer Verletzung der Subjekt-Verb-Kongruenz (vgl. (63 b) und (64 b)) zuverlässiger als ungrammatisch erkannt werden als ungrammatische Sätze mit einer Kasusverletzung, die darin besteht, dass einer nominativ-markierten NP eine zweite nominativ-markierte NP folgt (vgl. (63 a) und (64 a)) (vgl. Meng 1998; Meng/Bader (im Druck); Schlesewsky 1996).

- (63) a. *Fritz wollte wissen, welcher Mann aus der Nachbarschaft der Abgeordnete besucht hat.

- b. *Fritz wollte wissen, welcher Mann aus der Nachbarschaft die Abgeordneten besucht haben.
- (64) a. *Welcher Mann aus der Nachbarschaft hat der Abgeordnete besucht?
- b. *Welcher Mann aus der Nachbarschaft haben die Abgeordneten besucht?

Wenn man die ungrammatischen Sätze in (63) und (64) mit den Garden-Path-Sätzen in (61a) und (62b) vergleicht, dann zeigt sich, dass jeweils die gleiche Art von Ungrammatikalität involviert ist, mit dem einzigen Unterschied, dass die Ungrammatikalität im Falle der ambigen Sätze lediglich temporärer Natur ist, d.h. durch eine nachfolgende Reanalyse behoben werden kann, während sie im Falle der ungrammatischen Sätze permanent ist. In schematischer Form wird dies in (65) gezeigt.

- (65) a. {Welche Frau / *welcher Mann}_{NOM} ... haben ...
- b. {Welche Frau / *welcher Mann}_{NOM} ... der Abgeordnete ...

Bei der temporären bzw. permanenten Ungrammatikalität in (65a) handelt es sich um eine Subjekt-Verb-Kongruenz-Verletzung. Ambige Sätze mit dieser Art von temporären Ungrammatikalität führen zu einem relativ schweren Garden-Path-Effekt und entsprechende ungrammatische Sätze werden relativ zuverlässig als ungrammatisch erkannt. Die temporäre bzw. permanente Ungrammatikalität in (65b) stellt eine Kasusverletzung dar, die im Falle ambiger Sätze nur einen schwachen Garden-Path-Effekt auslöst und die im Falle ungrammatischer Sätze häufig zu der inkorrekten Bewertung „grammatisch“ führt. Wie im Falle der ambigen bzw. ungrammatischen Aktiv- bzw. Passivsätze ist auch hier eine einheitliche Erklärung möglich, wenn man von serieller Verarbeitung ausgeht, so dass der Parser, nachdem er eine Ungrammatikalität festgestellt hat, nicht ohne weiteres wissen kann, ob es sich um eine temporäre oder permanente Ungrammatikalität handelt. Vielmehr sind auch hier zusätzliche Überprüfungsprozesse notwendig, die entweder zu einem voreiligen Abbruch der Verarbeitung bei ambigen Sätzen oder zu einer irrtümlichen Reanalyse von ungrammatischen Sätzen führen können (vgl. Meng 1998; Meng/Bader 1999).

4.1.1 Zum Einfluss der Kasusverletzung

Bei Sätzen mit Kasusverletzung ergibt sich bei Einlesen der zweiten NP (*der Abgeordnete* in (65b)) folgende Situation. Wenn die NP *der Abgeordnete* als Subjekt in den Phrasenmarker eingefügt wird, kommt es zu einer Kasusverletzung bezüglich der ersten NP, da diese nicht mehr länger ein Subjekt sein kann. Folglich muss der Kasus der ersten NP zu Akkusativ geändert werden. Im

ambigen Falle ist dies grammatisch erlaubt, im morphologisch-eindeutigen Fall dagegen nicht. Wie wir gesehen haben, ist diese Änderung eine extrem einfache Operation, die im ambigen Fall mit kaum merkbaren Verarbeitungsschwierigkeiten einhergeht, und die im ungrammatischen Fall häufig vorgenommen wird, obwohl dies grammatisch gar nicht erlaubt ist. Dass dem so ist, kann u. a. darauf zurückgeführt werden, dass das „störende“ Merkmal, d. h. das Nominativmerkmal der ersten NP, den Status eines Default-Merkmals besitzt, da einer initialen NP immer Nominativ zugewiesen wird, es sei denn, explizite morphologische Information spricht dagegen. Dies ist eine direkte Konsequenz der Subjektspräferenz, wie sie durch die AFH erfasst wird. Aufgrund des Default-Status der Nominativzuweisung kann dem Parser eine hohe Bereitschaft zugesprochen werden, diese Zuweisung wieder rückgängig zu machen. Wenn nun speziell der Nominativ durch den Akkusativ ersetzt werden muss, so kommt zusätzlich hinzu, dass beide Kasus keiner besonderen morphologischen Lizenzierung bedürfen, sondern dass lediglich sichergestellt sein muss, dass es zu keinem Widerspruch zwischen abstraktem Kasus und morphologischer Form kommt. Wird diese Form im Falle der ungrammatischen Sätze nicht sorgfältig genug beachtet, beispielsweise aufgrund des durch die Aufgabenstellung induzierten Zeitdrucks, dann kommt es zu den experimentell beobachteten Fehlern.

Die soeben skizzierte Verarbeitung von Sätzen mit Kasusverletzung beruhte auf der Annahme, dass nach Einlesen der zweiten NP die erste NP als fehlerhaft betrachtet wird und deshalb der Kasus der ersten NP zu ändern versucht wird. Denkbar wäre natürlich auch, dass am Kasus der ersten NP festgehalten wird und der Fehler bei der zweiten NP gesucht wird (vgl. Schlewsky/Fanselow/Frisch 1999). Evidenz für die Annahme, dass tatsächlich die erste NP als fehlerhaft wahrgenommen wird, wird in Meng/Bader (1999) berichtet. In einem Experiment mussten Probanden Sätze nicht nur hinsichtlich ihrer Grammatikalität unter Zeitdruck beurteilen, sondern zusätzlich nach Abgabe ihres Urteils den Satz wiederholen, und zwar wörtlich für grammatische Sätze und korrigiert für ungrammatische Sätze. Im momentanen Kontext von Relevanz ist dabei die Frage, wie ein ungrammatischer Satz mit Kasusverletzung wiederholt wird, wenn er fälschlicherweise als grammatisch beurteilt worden ist. Falls die Korrektur tatsächlich an der ersten NP vorgenommen wird, dann sollte ein Satz wie *Welcher Mann aus der Nachbarschaft hat der Abgeordnete besucht?* wiederholt werden als *Welchen Mann aus der Nachbarschaft hat der Abgeordnete besucht?* Dies entspricht dem, was Meng/Bader (1999) gefunden haben. Sätze mit Kasusverletzung, die irrtümlicherweise als grammatisch bewertet wurden, wurden präferiert mit der ersten NP als Akkusativobjekt wiederholt. Damit kann die zuvor skizzierte Verarbeitung dieser Art von ungrammatischen Sätzen als bestätigt gelten.

4.1.2 Zum Einfluss der Kongruenzverletzung

Kommen wir damit zu den Sätzen, die temporär bzw. permanent eine Verletzung der Kongruenz zwischen Subjekt und Verb aufweisen. Nach Einlesen des finiten Verbs in diesen Sätzen stellt der Parser fest, dass Subjekt und Verb nicht hinsichtlich ihres Numerus übereinstimmen. Das Numerusmerkmal erhält eine NP nicht im Zuge einer Defaultzuweisung. Vielmehr kann das Numerusmerkmal als eine lexikalische Eigenschaft der involvierten Wörter betrachtet werden. Da darüber hinaus NPs im Deutschen fast nie ambig sind hinsichtlich ihres Numerus, liefert eine derartige Numerus-Kongruenz-Verletzung im Gegensatz zu der oben diskutierten Kasusverletzung einen viel stärkeren Hinweis darauf, dass hier tatsächlich ein ungrammatischer Satz vorliegt. Des weiteren zeigt eine Kongruenzverletzung als solche nicht an, was überhaupt geändert werden müsste. Dass beispielsweise in einem lokal ambigen Satzfragment wie *Welche Frau haben*, wobei *Welche Frau* als Subjekt analysiert worden ist, eine Reanalyse möglich ist, kann nur indirekt erschlossen werden: Anstatt der direkt involvierten, aber nicht veränderbaren Numerusmerkmale muss der Kasus der initialen NP geändert werden; anstatt Nominativ muss der initialen NP Akkusativ zugewiesen werden, so dass zwischen dieser NP und dem finiten Verb keine Kongruenzrelation mehr vorliegt (vgl. Fodor/Inoue 1998). Diese beiden Faktoren zusammengenommen – Unveränderbarkeit des Numerusmerkmals, kein direkter Hinweis auf eine mögliche Änderung – kann erstens dafür verantwortlich gemacht werden, dass ungrammatische Sätze mit einer Numerusverletzung mit hoher Sicherheit als ungrammatisch zurückgewiesen werden und zweitens dafür, dass entsprechende ambige Sätze zu einem deutlich ausgeprägten Garden-Path-Effekt führen. Insbesondere kann für letztere Sätze angenommen werden, dass aufgrund der genannten Faktoren häufig gar nicht erst versucht wird, den Satz zu reanalysieren.

4.2 Arbeitet der menschliche Parser autonom?

Die bisherige Diskussion hat u. a. gezeigt, dass die Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten nicht ausschließlich unter rein syntaktischen Gesichtspunkten behandelt werden kann. Notwendig ist vielmehr ein Blick über den Parser hinaus. Bisher ging der Blick nach „unten“, in den Bereich der lexikalisch-morphologischen Analyse. Im Folgenden soll der Blick nach „oben“ gerichtet werden, in den Bereich der semantisch-pragmatischen Interpretation. Im nächsten Abschnitt werden wir zwei einflussreiche Modelle – das Modell der autonomen syntaktischen Verarbeitung und das Modell der schwach interaktiven Verarbeitung – hinsichtlich der Frage diskutieren, in welchem Verhältnis syntaktische Prozesse und Prozesse der Interpretation zueinander stehen können. Anschließend werden Experimente zu drei Arten von seman-

tisch/pragmatischen Faktoren vorgestellt: Weltwissen in Abschnitt 4.2.2, Referenzsemantik in 4.2.3 und Informationsstruktur (Fokus und Hintergrund-Gliederung) in Abschnitt 4.2.4.

4.2.1 *Autonome versus (schwach) interaktive Verarbeitung*

Bislang sind wir stillschweigend davon ausgegangen, dass der menschliche Parser bei Antreffen einer syntaktischen Ambiguität ausschließlich aufgrund syntaktischer Informationen darüber entscheidet, welche Struktur weiterverfolgt wird. Diese Vorgehensweise entspricht derjenigen eines autonomen, modular arbeitenden Parsers (vgl. Fodor 1983). Sollte der menschliche Parser tatsächlich autonom arbeiten, könnten Faktoren, die die Interpretation von Sätzen betreffen, erst nach erfolgter syntaktischer Analyse wirksam werden. In einem Satz wie (66) beispielsweise würde das Demonstrativpronomen *das* erst einmal als Subjekt in den Phrasenmarker eingefügt. Dass dies semantisch keinen Sinn macht, würde erst anschließend festgestellt werden und zu einer Restrukturierung der ursprünglich konstruierten Struktur führen, wobei es als offene Frage betrachtet werden muss, zu welchem Zeitpunkt dies genau passieren würde.

(66) Was das neue Buch von X betrifft, so liest das wohl niemand gern.

Zu der soeben geschilderten Vorgehensweise eines autonomen Parsers gibt es eine Reihe von Alternativen, denen zufolge semantisch/pragmatische Information nicht erst während der Reanalyse einen Einfluss hat, sondern bereits bei der Auswahl derjenigen Struktur, die am Punkte der Ambiguität weiterverfolgt wird. Eine der bekanntesten Alternativen ist das sog. schwach interaktive Modell, das von Crain/Steelman (1985) in die Diskussion eingeführt worden ist (vgl. Altmann/Steelman 1988; Altmann 1988) und das wir hier kurz vorstellen wollen. Wie im autonomen Modell gehen Crain und Steelman (C & S im Folgenden) davon aus, dass das menschliche Sprachverstehenssystem bottom-up arbeitet: Auf der Basis der Informationen, die die lexikalische Analyse bereitstellt, werden syntaktische Strukturen berechnet, die anschließend interpretiert werden. Gleichzeitig nehmen C & S aber auch an, dass die Auswahl zwischen verschiedenen syntaktischen Strukturen nicht auf der Grundlage syntaktischer Informationen erfolgt, sondern auf der Grundlage von Informationen, die durch interpretative Prozesse bereitgestellt werden. Um beide Annahmen unter einen Hut zu bringen, postulieren C & S, dass der menschliche Parser parallel arbeitet, und zwar auf folgende Weise. Nach Einlesen eines Wortes werden parallel alle syntaktischen Strukturen berechnet, die mit dem bereits aufgebauten CPPM und diesem Wort kompatibel sind. Diese Strukturen werden anschließend sofort interpretiert und dann wird, auf der Grundlage des

Ergebnisses, das die Interpretation erbracht hat, eine Struktur für die weitere Verarbeitung ausgewählt. Welche Struktur ausgewählt wird, wird durch eine Reihe von semantisch/pragmatischen Heuristiken gesteuert. Eine solche Heuristik, das Prinzip der A-Priori-Plausibilität, wird in (67) wiedergegeben.

- (67) **The Principle of A Priori Plausibility**
 If a reading is more plausible in terms of general knowledge about the world, or of specific knowledge about the universe of discourse, then, other things being equal, it will be favored over one that is not. (a. a. O., S. 330)

Die Verarbeitung von Satz (66) an dem Punkt, an dem die NP *das* eingelesen wird, würde im Modell von C & S wie folgt ablaufen. Zunächst werden die möglichen syntaktischen Strukturen für *das* berechnet. Aufgrund des bisherigen Satzkontextes gibt es hierbei zwei Möglichkeiten: *das* kann als Subjekt oder Objekt analysiert werden. Anschließend werden die beiden partiellen Strukturen interpretiert. Dabei zeigt sich, dass die Subjektsanalyse zu einer unplausiblen Lesart, die Objektslesart dagegen zu einer plausiblen Lesart führt. Folglich wird die Subjektsanalyse zugunsten der Objektslesart fallengelassen und nur letztere steht für die weitere Verarbeitung zur Verfügung.

Ein weiteres Prinzip, das der Auswahl einer syntaktischen Struktur dient, ist das in (68) gezeigte Prinzip des referentiellen Erfolges, das ein Spezialfall des allgemeineren Prinzips der Sparsamkeit (vgl. (69)) ist.

- (68) **The Principle of Referential Success**
 If there is a reading that succeeds in referring to an entity already established in the hearer's mental model of the domain of discourse, then it is favored over one that does not. (a. a. O., S. 331)
- (69) **The Principle of Parsimony**
 If there is a reading that carries fewer unsatisfied but consistent presuppositions or entailments than any other, then, other criteria of plausibility being equal, that reading will be adopted as most plausible by the hearer, and the presupposition in question will be incorporated in his or her model. (a. a. O., S. 333)

Das Prinzip des referentiellen Erfolges ist bereits intensiv bezüglich der Verarbeitung von Phrasenstrukturambiguitäten experimentell getestet worden (vgl. Spivey-Knowlton/Tanenhaus 1994, für einen Überblick). Altmann/Steedman (1988) beispielsweise haben untersucht, ob die Verarbeitung von Sätzen mit einer PP-Anbindungsambiguität kontextuellen Einflüssen unterliegt. Ein Beispiel für eine solche PP-Anbindungsambiguität wird in (70) gezeigt.

- (70) a. NP-attached target
 The burglar blew open the safe [with the new lock] and made off with the loot.
- b. VP-attached target
 The burglar blew open the safe [with the dynamite] and made off with the loot.

Für die durch Klammerung gekennzeichneten PPs gibt es zwei Anbindungsmöglichkeiten: Entweder als Attribut der vorangehenden NP oder als VP-Adverbial. Aufgrund von Weltwissen ist in (70a) nur die NP-Anbindung möglich, während in (70b) die VP-Anbindung stark präferiert ist. In früheren Studien (z. B. Frazier/Rayner 1982) ist gezeigt worden, dass ohne Vorgabe eines Kontextes die VP-Anbindung präferiert wird. Dies hat zur Folge, dass es in Sätzen wie (70a) bei Einlesen der semantisch desambiguierenden Phrase *new lock* zu einem Garden-Path-Effekt kommt. Altmann/Steedman (1988) haben nun Sätze wie in (70) in Kontexten präsentiert, die entweder die NP- oder die VP-Anbindung semantisch unterstützen.

- (71) a. NP-supporting context
 A burglar broke into a bank carrying some dynamite. He planned to blow open a safe. Once inside he saw that there was a safe with a new lock and a safe with an old lock.
- b. VP-supporting context
 A burglar broke into a bank carrying some dynamite. He planned to blow open a safe. Once inside he saw that there was a safe with a new lock and a strongbox with an old lock.

(71a) ist ein Beispiel für einen NP-unterstützenden Kontext. In diesem Kontext ist von zwei Safes die Rede, die sich hinsichtlich ihres Schlosses unterscheiden. Liest man nun die Phrase *the safe* in den Testsätzen in (70), dann benötigt man zusätzliche Information, um wissen zu können, auf welchen der beiden im Kontext genannten Safes sich diese Phrase bezieht. Diese zusätzliche Information kann nur durch die folgende PP bereitgestellt werden. Um also eine erfolgreiche, d.h. in diesem Fall eindeutige Referenz herzustellen, muss die PP an die NP angebunden werden. Wenn die PP-Ambiguität semantisch aufgelöst wird, ergibt sich folglich die Vorhersage, dass in einem NP-unterstützenden Kontext wie (71a) die NP-Anbindung präferiert werden sollte.

Für einen VP-unterstützenden Kontext wie (71b) verhält es sich genau umgekehrt. In diesem Kontext ist von nur einem Safe die Rede. In diesem Fall kann die NP *the safe* in den Testsätzen in (70) auch ohne zusätzliche PP-Modifikation erfolgreich referieren. Zusätzlich ist es so, dass eine nachfolgende PP präsupponieren würde, dass von mehr als einem Safe die Rede war, was in dem VP-unterstützenden Kontext aber nicht der Fall ist. Deshalb wird für

diesen Kontext vorhergesagt, dass die VP-Anbindung präferiert werden sollte.

Die Ergebnisse der Studie von Altmann/Steedman (1988) bestätigen die Vorhersage, dass die Vorgabe eines geeigneten Kontextes die Auflösung einer Ambiguität beeinflussen kann: Während sich bei Vorgabe eines NP-unterstützenden Kontextes eine Präferenz für die NP-Anbindung fand, zeigte sich bei Vorgabe eines VP-unterstützenden Kontextes eine Präferenz für die VP-Anbindung. Weitere Untersuchungen, die im Verlauf der Debatte, ob der menschliche Parser autonomen arbeitet oder nicht, durchgeführt wurden, haben allerdings nicht immer die ursprünglichen Ergebnisse von Altmann/Steedman (1988) bestätigen können, so dass sich momentan ein relativ heterogenes Bild zeigt. U.a. sind die folgenden beiden Faktoren dafür verantwortlich gemacht worden, ob die Auflösung einer Ambiguität kontextuellen Einflüssen unterliegt oder nicht (vgl. Spivey-Knowlton/Tanenhaus 1994):

- Wie stark ist die im neutralen Kontext nichtpräferierte Struktur gegenüber der präferierten Struktur benachteiligt? Diese Frage ist primär bezüglich der Frequenzeigenschaften der beteiligten Strukturen untersucht worden, wobei mehrfach festgestellt wurde, dass sich Kontexteinflüsse am ehesten dann zeigen, wenn die konkurrierenden Strukturen von etwa gleicher Frequenz sind.
- Wie restringierend ist der vorangehende Kontext? Beispielsweise ist vermutet worden, dass insbesondere solche Kontexte einen Einfluss haben, die die für die Ambiguitätsauflösung notwendige Information direkt präsentieren, d.h. ohne dass irgendwelche vermittelnden Inferenzen notwendig sind. Dies ist in (70a) beispielsweise der Fall, da dort explizit von einem Safe mit einem neuen Schloss und einem anderem mit altem Schloss die Rede ist und im Testsatz diese Information in wörtlicher Form wieder aufgegriffen wird.

Vor dem Hintergrund der in diesem Abschnitt skizzierten Debatte, ob die Auflösung syntaktischer Ambiguitäten aufgrund syntaktischer oder aufgrund semantischer Informationen erfolgt, wollen wir uns nun einer Reihe neuerer Studien zuwenden, die diese Debatte am Beispiel der Subjekt-Objekt-Ambiguitäten aufgegriffen haben.

4.2.2 *A-priori-Plausibilität*

Der Einfluss der A-priori-Plausibilität auf die Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten ist von Schriefers/Friederici/Kühn (1995) anhand von Sätzen wie in (72) und (73) untersucht worden (vgl. auch Mecklinger/Schriefers/Steinhauer/Friederici (1995)).¹⁷

¹⁷ Zusätzlich gab es auch semantisch inkongruente Sätze, die hier nicht diskutiert werden.

- (72) Semantisch neutral
- a. Das ist die Managerin, die die Arbeiterinnen gesehen hat.
 - b. Das sind die Arbeiterinnen, die die Managerin gesehen hat.
- (73) Positiver semantischer Bias
- a. Das ist die Managerin, die die Arbeiterinnen entlassen hat.
 - b. Das sind die Arbeiterinnen, die die Managerin entlassen hat.

Bei den Sätzen in (72) handelt es sich um semantisch neutrale Sätze, da das Verb *sehen* nicht restringiert, wer wen gesehen hat. Durch die Wahl des Verbs *entlassen* sind die Sätze in (73) dagegen nur unter jeweils einer der beiden möglichen Rollenverteilungen angesichts unseres Wissens über die Welt plausibel, so dass aufgrund der A-Priori-Sätze bereits am Partizip festgestellt werden könnte, welche NP Subjekt ist und welche Objekt.

Die Ergebnisse dreier Experimente zeigen übereinstimmend, dass sowohl in semantisch neutralen Sätzen als auch in Sätzen mit positivem semantischem Bias ein Garden-Path-Effekt am satzfinalen Auxiliar auftritt, wenn dieses Auxiliar eine OS-Lesart erzwingt. Dies bestätigt zunächst den Befund einer SO-Präferenz im Deutschen.

Des weiteren lassen sich die Ergebnisse auch dahingehend interpretieren, dass die semantische Information, die durch das Partizip in der Bedingung mit positivem semantischem Bias bereitgestellt wird, nicht zu einer sofortigen Umstrukturierung der initial aufgebauten SO-Struktur führt, da ansonsten der Garden-Path-Effekt auf dem satzfinalen Auxiliar in dieser Bedingung hätte verschwinden müssen (vgl. Schriefers/Friederici/Kühn 1995). Diese Interpretation ist allerdings nicht zwingend. Auch wenn bereits bei Einlesen des Partizips mit der Umstrukturierung der initialen Struktur begonnen worden wäre, wäre es durchaus denkbar, dass sich dies erst in den Lesezeiten des nächsten Wortes niederschlägt, insbesondere, da ja eine sehr enge Beziehung zwischen Partizip und Auxiliar besteht und des weiteren das Auxiliar satzfinal steht.¹⁸

4.2.3 Referentieller Kontext

Ob ein vorangehender referentieller Kontext die Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten beeinflussen kann, ist von Lipka (1999) untersucht worden. Lipka (1999) bediente sich eines experimentellen Designs, das ähnlich aufgebaut war wie das oben geschilderte Experiment von Altmann/Steelman (1988). Als lokal ambige Sätze dienten Sätze mit einem Relativsatz, der aufgrund der Subjekt-Verb-Kongruenz entweder als SO- oder OS-Struktur zu analysieren war (vgl. (74)).

¹⁸ Im Falle einer rein syntaktischen Disambiguierung wurde ähnliches – Disambiguierung am Partizip, Garden-Path-Effekt auf dem Auxiliar – von Bader (1996) festgestellt.

- (74) Ich sah die Pflegerin, die die Patientinnen angesprochen {hatte / hatten}, oft mit dem Chefarzt.

Wie bereits erwähnt gibt es für Sätze wie (74) ohne Vorgabe eines Kontextes eine SO-Präferenz, die sich in einem deutlichen Garden-Path-Effekt bei Auflösung zugunsten der OS-Struktur (*hatten* in (74)) manifestiert. Lipka (1999) hat Sätze wie in (74) in drei unterschiedlichen Arten von Kontexten untersucht, um zu prüfen, ob ein geeigneter Kontext die SO-Präferenz überschreiben kann. Diese Kontexte werden in (75) gezeigt.

- (75) a. Neutraler Kontext
Auf der Krankenstation besuchte die Pflegerin die neuen Patientinnen.
- b. Unterstützender Kontext für SO-Relativsatz:
Auf der Krankenstation besuchten zwei Pflegerinnen die neuen Patientinnen. Eine der Pflegerinnen sprach die Patientinnen an, aber die andere Pflegerin betrachtete die Patientinnen schweigend.
- c. Unterstützender Kontext für OS-Relativsatz:
Auf der Krankenstation besuchten zwei Pflegerinnen die neuen Patientinnen. Die Patientinnen sprachen eine der Pflegerinnen an, aber sie betrachteten die andere Pflegerin schweigend.

Bei dem Kontext in (75a) handelt es sich um einen neutralen Kontext, der keinen weiteren Hinweis darauf gibt, wie die syntaktischen Funktionen im Relativsatz von (74) verteilt sein könnten. Damit ist in diesem Kontext der übliche Garden-Path-Effekt bei OS-Auflösung zu erwarten. Der Kontext in (75b) hat die Funktion, die SO-Lesart des Relativsatzes zu unterstützen. Durch diesen Kontext werden zwei Pflegerinnen in das Diskursmodell eingeführt. Die definite NP *die Pflegerin* in dem Testsatz (74) benötigt deshalb einen Modifikator, damit ihre Referenz eindeutig festgelegt werden kann. Wenn nun das Relativpronomen *die* eingelesen wird, so liegt es nahe, dieses als Subjekt zu analysieren, da die relevante Information, die zwischen den beiden Pflegerinnen zu unterscheiden erlaubt, darin besteht, was die Pflegerinnen gemacht haben, d.h. die entsprechenden NPs (*die eine Pflegerin – die andere Pflegerin*) fungieren auch im Kontext als Subjekt. Der Kontext in (75c), der die OS-Lesart des Relativsatzes unterstützen soll, führt ebenfalls zwei Pflegerinnen in das Diskursmodell ein, doch diesmal fungieren die entsprechenden NPs als Objekt im Kontext. Deshalb liegt es nahe, das Relativpronomen im Testsatz gleichfalls als Objekt zu analysieren, auch wenn dies wohl weniger zwingend ist als die umgekehrte Analyse im Falle von (75b), da auch eine passivische Fortsetzung (*die Pflegerin, die von den Pflegerinnen angesprochen worden war*) adäquat wäre.

Lipka hat die Frage, wie lokal ambige Relativsätze in Kontexten wie in (75) verarbeitet werden, in zwei Experimenten untersucht, die sich der Methode des

selbstbestimmten Lesens bedienten. Im ersten Experiment mussten die Versuchspersonen die Sätze lesen und anschließend Verständnisfragen beantworten, die sich entweder auf den neutralen Kontext oder auf den ersten Satz des unterstützenden Kontextes bezogen. In diesem Experiment zeigten sich keine Kontexteffekte. Sowohl im neutralen als auch im unterstützenden Kontext zeigte sich ein Garden-Path-Effekt für Sätze mit OS-Struktur. In einem zweiten Experiment wurden die Verständnisfragen dahingehend geändert, dass sie sich jetzt entweder auf den neutralen oder auf den zweiten Satz des unterstützenden Kontextes bezogen. Letzteres sollte sicherstellen, dass die für die Kontextmanipulation notwendige Information auch wirklich gelesen wird. Unter dieser geänderten Aufgabenstellung zeigte sich ein Effekt des Kontexts: Während im neutralen Kontext weiterhin ein Garden-Path-Effekt für OS-Sätze zu beobachten war, unterschieden sich im unterstützenden Kontext OS-Sätze nicht von SO-Sätzen. Damit hat sich gezeigt, dass die Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten zumindest unter bestimmten Bedingungen kontextuellen Einflüssen unterliegt, i.h. die Entscheidung zugunsten einer der möglichen syntaktischen Strukturen nicht ausschließlich syntaktischen Präferenzprinzipien unterliegt.

1.2.4 Informationsstruktur

Die bislang diskutierten Experimente zur Verarbeitung von Objekt-Objekt- und Subjekt-Objekt-Ambiguitäten haben sich dadurch ausgezeichnet, dass jeweils Sätze miteinander kontrastiert wurden, die hinsichtlich ihrer Aufteilung in Fokus und Hintergrund als äquivalent gelten können. Für Sätze der Aktiv-Passiv-Ambiguität beispielsweise lässt sich dies mit Hilfe des bekannten Fragetests (vgl. Lenerz 1977; Höhle 1982) wie folgt zeigen. Auf die weiten Fokus induzierende Frage „Was gibt’s neues?“ kann sowohl mit einem Aktivsatz wie in (76a) als auch mit einem Passivsatz wie in (76b) adäquat geantwortet werden. Des weiteren kann man sowohl im Aktiv- als auch im Passivsatz entweder das Subjekt oder das Objekt fokussieren (vgl. (77a) und (77b)).¹⁹

- (76) a. Ich habe gehört, dass der Max das Video zurückgebracht hat.
 b. Ich habe gehört, dass dem Max das Video zurückgebracht wurde.
- (77) a. Was gibt’s Neues? (76a) ✓ / (76b) ✓
 b. Was hat der Max zurückgebracht? (76a) ✓
 Wer hat das Video zurückgebracht? (76a) ✓
 c. Wem wurde das Video zurückgebracht? (76b) ✓
 Was wurde dem Max zurückgebracht? (76b) ✓

¹⁹ Hier und in den folgenden Beispielen bedeutet „✓“ „Der Satz ist eine pragmatisch adäquate Antwort auf die vorangehende Frage“; „⊗“ bedeutet entsprechend „Der Satz ist keine pragmatisch adäquate Antwort auf die vorangehende Frage“.

Aus der Äquivalenz hinsichtlich der Fokusstruktur – und der zusätzlichen Äquivalenz hinsichtlich der semantischen Plausibilität – kann geschlossen werden, dass die Präferenz bei Aktiv- bzw. Passivsätzen syntaktisch bedingt sein muss. Bekanntlich sind aber SO- und OS-Abfolgen nicht immer hinsichtlich ihrer Fokusstruktur äquivalent. Dies gilt insbesondere für Sätze, in denen eine nicht-pronominale NP vor das Subjekt bewegt worden ist, also Sätze, die wir weiter oben als Scramblingsätze bezeichnet haben. Wie die Anwendung des Fragetests auf Scramblingsätze zeigt (vgl. (78) und (79)), ist bei diesen Sätzen nur die SO-Abfolge mit weitem Fokus und mit Fokus auf dem Subjekt oder dem Objekt kompatibel, während die OS-Abfolge nur dann adäquat ist, wenn das Subjekt fokussiert ist.

- (78) a. Ich habe gehört, dass der Peter der Oma geholfen hat.
 b. Ich habe gehört, dass dem Peter die Oma geholfen hat.
- (79) a. Was gibt's Neues? (78a) ✓ / (78b) ⊗
 b. Wem hat der Peter geholfen? (78a) ✓
 Wer hat der Oma geholfen? (78a) ✓
 c. Wem hat die Oma geholfen? (78b) ⊗
 Wer hat dem Peter geholfen? (78b) ✓

Der Unterschied zwischen (76) und (78) – unmarkierte SO- und unmarkierte OS-Abfolge in (76), unmarkierte SO- aber markierte OS-Abfolge in (78) – kann damit in Zusammenhang gebracht werden, dass es sich bei der OS-Abfolge in (76) um eine basisgenerierte Abfolge handelt, in (78) dagegen um eine durch Bewegung abgeleitete (vgl. z. B. Haider 1993). Zusätzlich hängt die Markiertheit des OS-Satzes in (78b) aber auch davon ab, dass dort eine definite NP bewegt worden ist. Ersetzt man die jeweils erste NP in den Nebensätzen in (78) durch ein entsprechendes Pronomen, dann ergibt sich ebenfalls kein Unterschied zwischen SO- und OS-Abfolge hinsichtlich des Fokuspotentials der resultierenden Sätze. Wiederum mittels des Fragetests wird dies in (80) und (81) gezeigt.

- (80) a. Alfred hat erzählt, dass er der Oma geholfen hat.
 b. Alfred hat erzählt, dass ihm die Oma geholfen hat.
- (81) a. Was gibt's Neues? (80a) ✓ / (80b) ✓
 b. Wem hat der Alfred geholfen? (80a) ✓
 Wer hat der Oma geholfen? (80a) ✓
 c. Wem hat die Oma geholfen? (80b) ✓
 Wer hat dem Alfred geholfen? (80b) ✓

Nach diesen notwendigerweise knappen Ausführungen zum Verhältnis von Satzgliedabfolge und Informationsstruktur wollen wir uns nun der Frage zuwenden, welche Rolle die Informationsstruktur bei der Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten spielt. Dies ist unter zwei Gesichtspunkten

untersucht worden. Der erste betrifft die Frage der Garden-Path-Stärke: Führen OS-Sätze mit markierter Satzgliedabfolge zu stärkeren Garden-Path-Effekten als OS-Sätze mit unmarkierter Satzgliedabfolge? Der zweite betrifft die Frage, ob ein vorangehender Kontext, der die Informationsstruktur eines folgenden ambigen Satzes einschränkt, die ohne Kontext zu beobachtende SO-Präferenz durch eine OS-Präferenz ersetzen kann.

4.2.5 Garden-Path-Stärke in Abwesenheit eines Kontextes

Die erste Frage – Garden-Path-Stärke in Abwesenheit eines Kontextes –, ist von Friederici/Mecklinger (1996) und Bader/Meng (1999a) untersucht worden. Friederici/Mecklinger (1996) (vgl. auch Friederici 1998) haben in einem ERP-Experiment (vgl. die Methodenbeschreibung im Appendix) ambige Relativsätze mit ambigen Scramblingsätzen kontrastiert, wobei die Sätze entweder eine SO- oder eine OS-Struktur besaßen (vgl. (82)).

- (82) a. Das ist die Tante, die die Kinder besucht hat/haben.
 b. Peter hat gesagt, dass die Tante die Kinder besucht hat/haben.

Die Ergebnisse zeigen, dass Scramblingsätze bei OS-Auflösung einen stärkeren Garden-Path-Effekt hervorrufen als Relativsätze. Dasselbe Ergebnis haben Bader/Meng (1999a) in einem Experiment mit beschleunigten Grammatikalitätsurteilen gefunden, wobei zusätzlich zu den bereits genannten Satztypen eingebettete W-Fragen und Pronomensätze in die Untersuchung eingeschlossen wurden (vgl. (83)).

- (83) a. Ich frage mich, welche Tante die Kinder besucht hat/haben.
 b. Die Tante hat gesagt, dass sie die Kinder besucht hat/haben.

Neben dem Befund, dass OS-Scramblingsätze einen stärkeren Garden-Path-Effekt auslösen als OS-Relativsätze, hat sich dabei gezeigt, dass sich eingebettete OS-W-Fragen so verhalten wie OS-Relativsätze und dass OS-Pronomensätze ebenfalls deutlich einfacher zu verarbeiten sind als OS-Scramblingsätze.

Der grundlegende Befund, dass von den vier genannten Satztypen OS-Scramblingsätze den bei weitem stärksten Garden-Path-Effekt auslösen, ist von Bader/Meng (1999a) darauf zurückgeführt worden, dass nur bei Scramblingsätzen ein Markiertheitsunterschied zwischen SO- und OS-Abfolge besteht, und zwar derart, dass die OS-Abfolge eine markierte Abfolge ist, die eine enge Fokussierung des Subjektes beinhaltet. Liest man solche Sätze ohne Vorgabe eines Kontextes, wird man eine SO-Struktur mit weitem Fokus berechnen – nur eine solche ist ja ohne speziellen Kontext pragmatisch adäquat. Muss dann am Satzende auf die nicht-präferierte OS-Struktur umgeschaltet werden, ist bei

Scramblingsätzen im Gegensatz zu den anderen Satztypen nicht nur eine Änderung der syntaktischen Struktur notwendig, sondern zusätzlich eine der Fokusstruktur. Von der weiten Fokusstruktur muss umgeschaltet werden auf eine Fokusstruktur mit engem Fokus auf dem Subjekt. Dieser erhöhte Verarbeitungsaufwand kann dafür verantwortlich gemacht werden, dass OS-Scramblingsätze zu einem stärkeren Garden-Path-Effekt führen als alle anderen Typen von OS-Sätzen.²⁰

4.2.6 Der Einfluss vorgegebener Kontexte

Nachdem wir gesehen haben, dass in Experimenten, in denen Probanden einzelne isolierte Sätze lesen müssen, Sätze mit markierter OS-Abfolge einen stärkeren Garden-Path-Effekt hervorrufen als Sätze mit unmarkierter OS-Abfolge, wollen wir uns nun der Frage zuwenden, inwieweit die Vorgabe geeigneter Kontexte einen Einfluss auf das Verstehen von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten hat. Betrachten wir dazu das Beispiel in (84).

- (84) a. Wer hat die Oma angerufen?
 Fokus = x, Hintergrund = $\lambda y(\text{angerufen}(y, \text{die Oma}))$
 b. Ich glaube, dass die Oma die Kinder angerufen haben.
 Fokus = die Kinder, Hintergrund = $\lambda y(\text{angerufen}(y, \text{die Oma}))$

Bei (84a) handelt es sich um eine W-Frage, so dass der Fokus als eine Variable analysiert werden kann, die hier dem Subjekt des Satzes entspricht; der Hintergrund ist dementsprechend ein Prädikat, das sich aus dem Satz durch Variabilisierung des Subjektes ergibt. Eine passende Antwort auf diese Frage wird in (84b) gegeben. Der Hintergrund ist der gleiche; der Fokus ist keine Variable mehr, sondern eine bestimmte Belegung der ursprünglichen Variablen. Wenn ein autonom arbeitender Parser Satz (84b) im Kontext der Frage (84a) verarbeitet, dann wird er die erste NP (*die Oma*) entsprechend seiner syntaktischen Präferenzen als Subjekt in den CPPM einfügen. Ob dies angesichts des vorausgehenden Kontextes Sinn macht oder nicht, spielt dabei keine Rolle. Autonome Verarbeitung macht deshalb die Voraussage, dass es auch bei vorangehendem Kontext zu einem Garden-Path-Effekt in OS-Sätzen kommen sollte. Arbeitet der Parser dagegen nicht autonom, sondern schwach-interaktiv im Sinne von Crain/Steedman (1985), dann wäre denkbar, dass ein Satz wie (84b) im Kontext von (84a) keinen Garden-Path-Effekt auslöst. Ein schwach-interaktiver Parser würde für die ambige NP *die Oma* parallel zwei Strukturen

²⁰ Bereits in Höhle (1982) wird darauf hingewiesen, dass Sätze wie *Fritz besucht Maria* in der Tat global ambig sind und lediglich aufgrund der markierten Fokusstruktur der OS-Abfolge den Eindruck erwecken können, hier gäbe es nur eine SO-Struktur.

berechnen, einer mit dieser NP als Subjekt und eine zweite mit dieser NP als Objekt. Welche anschließend weiterverfolgt wird, würde anschließend aufgrund der Interpretation dieser beiden Strukturen entschieden.

Hierbei zeigt sich ein gewisses Problem, das uns bei allen folgenden Experimenten in der einen oder anderen Weise wieder begegnen wird. Fest steht zwar, dass die NP *die Oma* als Hintergrund zu interpretieren ist, dies aber lässt keinen eindeutigen Schluss darauf zu, ob diese NP Subjekt oder Objekt ist. Dies liegt daran, dass auf die Frage (84a) nicht nur wie in (84b) geantwortet werden kann, sondern auch so wie in (85) gezeigt. In (85) aber ist *die Oma* nicht mehr Objekt, sondern Subjekt.

(85) Ich glaube, dass die Oma von den Kindern angerufen worden ist.

Daraus folgt, dass die weitere Verarbeitung in einem schwach-interaktiven Modell zunächst einmal unterdeterminiert ist. Ob die Subjekts- oder die Objektsanalyse weiterverfolgt wird, wird vermutlich davon abhängen, welche der beiden Antworten in (84b) bzw. (85) präferiert wird. Dazu liegen aber unseres Wissens momentan keine Daten, beispielsweise in der Form von Satzergänzungsstudien, vor.

Damit kommen wir zu den hier einschlägigen experimentellen Untersuchungen. Die erste Untersuchung bezüglich des Zusammenhangs von Kontext und Subjekt-Objekt-Ambiguitäten stammt von Bayer/Marslen-Wilson (1992), die die Verarbeitung von global ambigen Scramblingsätzen wie (86b) und (86c) in Kontexten wie (86a) mittels der Methode des selbstbestimmten Lesens getestet haben.

- (86)
- a. Neulich gab es einen Brand in der Innenstadt. In der Zeitung stand, dass eine Frau von Feuerwehrmännern aus ihrer brennenden Wohnung befreit wurde. Später stellte sich aber heraus,
 - b. Subjekt vor Objekt: ... dass die Hausmeisterin die Frau gerettet hat.
 - c. Objekt vor Subjekt: ... dass die Frau die Hausmeisterin gerettet hat.

In dieser Untersuchung hat sich gezeigt, dass der vorangehende Kontext nicht dazu geführt hat, dass aus der normalerweise zu beobachtenden SO-Präferenz eine OS-Präferenz wird. Dieser mangelnde Einfluss des Kontexts hat seine Ursache möglicherweise darin, dass es in keiner Weise zwingend ist, den Kontext so fortzuführen, dass *die Frau* Objekt und *die Hausmeisterin* Subjekt ist. Ohne weiteres denkbar wäre auch eine Fortsetzung wie in (87), wo in pragmatisch adäquater Weise an der präferierten SO-Struktur festgehalten werden kann.

- (87) ... dass die Frau die Hausmeisterin gerettet hat und selbst gar nicht gerettet werden musste.

Ferstl/Friederici (1997) haben die Frage, ob die Verarbeitung von SO-Ambiguitäten kontextuell beeinflussbar ist, mittels der Methode der Ereignis-korrelierten Potentiale anhand von Relativsätzen wie in (88) untersucht, wobei als Kontexte einfache Fragen dienten, wie sie uns bereits im Zusammenhang mit dem Fragetest begegnet sind (vgl. (89)). Zusätzlich mussten die Versuchspersonen 1.5 Sekunden nach Präsentation des letzten Satzes die Adäquatheit von Frage und folgendem Satz beurteilen.

- (88) Es waren die Studentinnen, die die Professorin gesehen {hat/haben}.
- (89) a. Neutraler Kontext: Welche Studentinnen waren da?
 b. SO-Kontext: Wer hat die Professorin gesehen?
 c. OS-Kontext: Wen hat die Professorin gesehen?

Betrachtet man die im Hauptsatz von (88) gegebene Information als Fokus und die im Relativsatz gegebene als Hintergrund, dann muss der Relativsatz die gleiche Satzgliedabfolge aufweisen wie die vorangehende Kontextfrage: Auf eine SO-Frage muss ein SO-Relativsatz folgen, auf eine OS-Frage ein OS-Relativsatz. Denkbar wäre deshalb, dass der OS-Kontext die ansonsten zu beobachtende, strukturelle SO-Präferenz überschreibt. Die Ergebnisse zeigen aber eine späte Positivierung, eine sog. P600, auf dem satzfinalen Auxiliar für OS-Relativsätze sowohl im neutralen als auch im OS-Kontext. Diese P600, die als Reflex einer erhöhten syntaktischen Verarbeitungslast betrachtet werden kann, kann als Indiz dafür genommen werden, dass ein vorangehender OS-Kontext die strukturelle SO-Präferenz nicht überschreiben kann. Erst anschließend, bei der Beurteilung der Adäquatheit von Frage und Satz, zeigte sich die Wirksamkeit des Kontext, insofern der Garden-Path im OS-Kontext reduziert war gegenüber dem neutralen Kontext. Wie in dem Experiment von Bayer/Marslen-Wilson (1992) ist aber auch hier eine OS-Fortführung im OS-Kontext pragmatisch nicht zwingend. Eine mögliche SO-Fortführung wird in (90) gezeigt.

- (90) Wen hat die Professorin gesehen? Es waren die Studentinnen, die die Professorin geärgert haben.

Dass diese Möglichkeit die Wirksamkeit eines OS-Kontextes, die strukturelle SO-Präferenz zu überschreiben, verringern könnte, wird von einer weiteren Studie von Ferstl/Friederici (1997) nahegelegt. In einer Satzergänzungsstudie bekamen Versuchspersonen Sätze wie in (88) vorgelegt, wobei der finale Verbalkomplex fehlte und zu ergänzen war. Ging ein OS-Kontext voran, so gab es eine nicht unerheblich Anzahl von Ergänzungen wie in (90).

Ein weiteres Experiment zum Einfluss der Informationsstruktur auf die Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten stammt von Meng/Bader/Bayer (1999). Wie im Experiment von Bayer/Marslen-Wilson wurden hier

Scramblingsätze untersucht; wie im Experiment von Ferstl/Friederici (1997) dienten einfache Fragen als Kontext. Im Gegensatz zu den bisher berichteten Experimenten zum kontextuellen Einfluss wurden nicht nur ambige Sätze berücksichtigt, sondern auch eindeutige. Ein Beispiel für einen SO-Satz zeigt (91c). Die für SO-Sätze verwendeten Kontexte stehen in (91a) und (91b).

(91) SO-Sätze

- a. Neutraler Kontext: Was war gestern los?
- b. SO-Kontext: Wen hat {der Opa / die Oma} besucht?
- c. Testsatz: Ich glaube, dass {der Opa / die Oma} einige der Kinder besucht hat.

Der neutrale Kontext (91a) induziert eine weite Fokusstruktur; der SO-Kontext (91b) fokussiert das Objekt, so dass die initiale NP im Testsatz im Hintergrund steht. Wie in (91c) gezeigt, wurden in dem Experiment von Meng et al. sowohl lokal ambige (*die Oma*) als auch lokal eindeutige Sätze (*der Opa*) präsentiert.

Ein OS-Satz mit entsprechenden Kontexten wird in (92) gezeigt. Der neutrale Kontext ist identisch zur SO-Bedingung; der OS-Kontext fokussiert hier das Subjekt, so dass das Objekt Teil des Hintergrundes ist. Die Testsätze gibt es wiederum in einer ambigen und in einer eindeutigen Variante.

(92) OS-Sätze

- a. Neutraler Kontext: Was war gestern los?
- b. OS-Kontext: Wer hat {den Opa / die Oma} besucht?
- c. Testsatz: Ich glaube, dass {den Opa / die Oma} einige der Kinder besucht haben.

Die Testsätze mit ihren jeweiligen Kontexten wurden von Meng et al. mittels der Methode des selbstbestimmten Lesens präsentiert, wobei die Versuchspersonen am Satzende die Aufgabe hatten, zu beurteilen, ob die Kontext-Frage und der anschließende Testsatz zusammenpassen. Die wichtigsten Ergebnisse des Experimentes lassen sich wie folgt zusammenfassen. (i) Im neutralen Kontext gab es für eindeutige OS-Sätze einen deutlichen Verarbeitungsnachteil gegenüber eindeutigen SO-Sätzen. (ii) Im jeweils fokussierenden Kontext (SO-Kontext für SO-Sätze, OS-Kontext für OS-Sätze) verschwand der Verarbeitungsnachteil für eindeutige OS-Sätze gegenüber eindeutigen SO-Sätzen. (iii) Ambige OS-Sätze führten sowohl im neutralen als auch im OS-Kontext zu einem deutlichen Garden-Path-Effekt, wobei es keine Unterschiede zwischen den beiden Kontext-typen gab.

Die Ergebnisse für die eindeutigen Sätze zeigen zunächst einmal, dass die Versuchspersonen sensitiv gegenüber der Kontextmanipulation waren. Dass eindeutige OS-Sätze im neutralen Kontext schlechter abschnitten als SO-Sätze stimmt mit der linguistischen Beobachtung überein, dass solche Sätze nicht mit

einer weiten Fokusstruktur kompatibel sind, wie sie durch eine Frage wie „Was war gestern los“ induziert wird. Dass dieser Verarbeitungsnachteil durch Vorgabe eines OS-Kontextes verschwand, war ebenfalls zu erwarten, da genau dieser Kontext die für einen OS-Satz notwendigen Präsuppositionen bereitstellt. Angesichts der Tatsache, dass der Kontext die Verarbeitung eindeutiger OS-Sätze beeinflusst hat, mag es überraschen, dass der Kontext keinerlei Einfluss auf die Verarbeitung von ambigen OS-Sätzen hatte, und dass insbesondere der Garden-Path-Effekt durch Vorgabe eines OS-Kontextes nicht einmal verringert wurde.

Dieses letztere Ergebnis steht im Einklang mit den Ergebnissen von Bayer/Marslen-Wilson (1992) und Ferstl/Friederici (1997), und auch diesmal ist zu fragen, wie restringierend der verwendete Kontext war, d. h., wie zwingend die NP *die Oma* in (92c) sofort als Objekt zu analysieren ist. Dass dies nicht völlig zwingend ist, liegt diesmal vor allem daran, dass der Satzanfang *dass die Oma* auch passivisch fortgeführt werden könnte, wie in (93) gezeigt (vgl. die Diskussion von (85)). Deshalb ist nach Einlesen der ersten NP in (95c) pragmatisch noch nicht eindeutig festgelegt, dass diese NP Objekt sein müsste. Zusammen mit einer sowieso vorhandenen SO-Präferenz könnte dies der Grund dafür sein, es in der Studie von Meng et al. auch in der Bedingung mit OS-Kontext zu einem Garden-Path-Effekt bei OS-Desambiguierung gekommen ist.

- (93) Wer hat den Opa/die Oma besucht? – Ich glaube, dass der Opa/die Oma von den Kindern besucht worden ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Experimente, die bislang versucht haben, Garden-Path-Effekte in ambigen OS-Sätzen durch kontextuelle Manipulationen der Informationsstruktur zum Verschwinden zu bringen, gezeigt haben, dass dies nicht möglich ist. Daraus könnte der Schluss gezogen werden, dass der menschliche Parser bezüglich der Informationsstruktur autonom arbeitet und die Auflösung syntaktischer Ambiguitäten deshalb kontextuellen Manipulationen der Fokusstruktur nicht zugänglich ist. Angesichts der Tatsache, dass für andere Konstruktionen bzw. andere Arten von Kontexten unter bestimmten Bedingungen Kontexteinflüsse nachgewiesen worden sind, ist diese Schlussfolgerung allerdings nicht zwingend.

Weiterer Klärung bedürfen insbesondere zwei Aspekte. Erstens muss noch genauer geklärt werden, wie restringierend Kontexte sind, die die Fokus-Hintergrund-Gliederung manipulieren. Wie unsere Diskussion gezeigt hat, war es in keinem der genannten Experimente zwingend, bei der Online-Verarbeitung der jeweiligen OS-Sätze die erste NP sofort als Objekt zu analysieren. Ein zweiter Punkt betrifft die Testsätze selbst, und zwar hinsichtlich der Frage, wie „stark“ die jeweilige Präferenz zugunsten der SO-Struktur ist. Wie bei Einführung des

schwach-interaktiven Modells von Crain/Steedman (1985) erwähnt, ist verschiedentlich vorgeschlagen worden, dass nicht-syntaktische Faktoren die Auflösung einer syntaktischen Ambiguität nur dann beeinflussen können, wenn die konkurrierenden syntaktischen Strukturen in etwa gleichwertig sind, beispielsweise hinsichtlich ihrer Auftretenshäufigkeit. Wie es sich in dieser Hinsicht mit Subjekt-Objekt-Ambiguitäten verhält, und ob es hier beispielsweise Unterschiede zwischen den einzelnen Konstruktionstypen gibt, muss momentan als offene Frage betrachtet werden.

4.3 Zusammenfassung

In diesem Abschnitt haben wir dargelegt, in welche Richtungen sich das Thema Subjekt-Objekt-Ambiguitäten und Füller-Lücken-Verarbeitung entwickelt hat. Dabei haben sich zwei Hauptentwicklungslinien gezeigt.

- Ähnlich wie im Falle der Aktiv-Passiv-Ambiguität haben sich für Füller-Lücken-Ambiguitäten Unterschiede hinsichtlich der Garden-Path-Stärke gezeigt, die erstens in enger Beziehung zur Verarbeitung ungrammatischer Sätze stehen und die zweitens davon abzuhängen scheinen, durch welche Merkmale signalisiert wird, dass die präferierte SO-Struktur aufgegeben werden muss.
- In einer Reihe von Experimenten ist untersucht worden, ob die strukturell motivierte SO-Präferenz durch geeignete kontextuelle Manipulationen durch eine OS-Präferenz überschrieben werden kann. Hierbei hat sich gezeigt, dass diese Frage weder mit einem klaren Ja noch mit einem klaren Nein beantwortet werden kann. Die Möglichkeit einer kontextuellen Beeinflussbarkeit scheint sowohl von der verwendeten Aufgabenstellung als auch von der manipulierten kontextuellen Eigenschaft abzuhängen.

5. Zusammenfassung

In diesem Artikel haben wir einen Überblick gegeben über die neuere psycholinguistische Forschung zur Frage, wie beim Sprachverstehen im Deutschen syntaktische Funktionen zugewiesen werden. In Übereinstimmung mit der sonstigen Literatur zur syntaktischen Verarbeitung beim Sprachverstehen wurde diese Frage primär bezüglich des Problems untersucht, wie der menschliche Parser mit Nominalphrasen umgeht, deren syntaktische Funktion lokal oder global ambig ist. Bezüglich dieses Problems lassen sich die folgenden Ergebnisse festhalten:

- Im Falle von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten gibt es eine ziemlich generelle SO-Präferenz, im Falle von Objekt-Objekt-Ambiguitäten eine Präferenz

zugunsten des Akkusativs. Beide Präferenzen lassen sich auf allgemeine Ökonomiebedingungen des menschlichen Parsers zurückführen (AFH; MCP, Minimal Everything).

- Kasusmerkmale spielen eine eigenständige Rolle beim Sprachverstehen. Dies zeigt sich insbesondere beim Phänomen der Kasusattraktion. Das Dativmerkmal eines Relativpronomens oder sonstigen koindizierten Pronomens kann an die Bezugs-NP „verrutschen“ und dadurch die ansonsten zu beobachtende SO-Präferenz in eine OS-Präferenz umkehren. Dies gilt sogar dann, wenn die Bezugs-NP morphologisch mit Dativ gar nicht kompatibel ist.
- Es gibt einen engen Zusammenhang zwischen der Stärke von Garden-Path-Effekten und der Verarbeitung entsprechender ungrammatischer Sätze. Dieser Zusammenhang ist bislang für zwei voneinander unabhängige syntaktische Ambiguitäten nachgewiesen worden: zum einen für die in Abschnitt 3.5 diskutierte Aktiv-Passiv-Ambiguität und zweitens für Füller-Lücken-Ambiguitäten vom Typ der direkten und indirekten W-Fragen. Dieser Zusammenhang kann unter der Annahme serieller Verarbeitung einheitlich erklärt werden, wobei eine solche Erklärung auf zweierlei rekurren muss: Erstens auf morpho-syntaktische Unterschiede derjenigen Merkmale, die in der jeweiligen temporären bzw. permanenten Ungrammatikalität involviert sind, und zweitens auf die speziellen Mechanismen innerhalb des menschlichen Parsers, die für Prozesse der Merkmalsüberprüfung zuständig sind.
- Die Untersuchungen zur semantisch-pragmatischen Beeinflussbarkeit der Verarbeitung von Subjekt-Objekt-Ambiguitäten bieten momentan noch ein eher heterogenes Bild. Während referentielle Kontexteigenschaften unter bestimmten experimentellen Bedingungen die SO-Präferenz eliminieren können, hat sich diese Präferenz gegenüber allen kontextuellen Manipulationen der Informationsstruktur als resistent erwiesen. Die Frage nach der Autonomie des menschlichen Parsers bedarf damit noch weitergehender Forschung.

6. Literatur

- Altmann, Gerry (1988): Ambiguity, parsing strategies, and computational models. In: *Language and Cognitive Processes* 3, 73–97.
- Altmann, Gerry/Steedman, Mark (1988): Interaction with context during human sentence processing. In: *Cognition* 30, 191–238.
- Bader, Markus (1996): *Sprachverstehen: Syntax und Prosodie beim Lesen*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Bader, Markus (1997): *Syntactic and morphological contributions to processing subject-object ambiguities*. Zur Veröffentlichung eingereichtes Manuskript.
- Bader, Markus/Bayer, Josef/Hopf, Jens-Max/Meng, Michael (1996): Case-assignment in processing German verb-final clauses. In: Schütze, Carson (ed.): *Proceedings of the NELS 26 Sentence Processing Workshop, MIT Occasional Papers in Linguistics 9*. MIT, Cambridge, MA, 1–25.

- Bader, Markus/Meng, Michael (1999a): Subject-object ambiguities in German embedded clauses: an across-the-board comparison. In: *Journal of Psycholinguistic Research* 28, 121–143.
- Bader, Markus/Meng, Michael (1999b): Case attraction phenomena in German. Zur Veröffentlichung eingereichtes Manuskript.
- Bader, Markus/Meng, Michael (in Vorbereitung): A psycholinguistic and computational model of case checking.
- Bader, Markus/Meng, Michael/Bayer, Josef (im Druck): Case and reanalysis. In: *Journal of Psycholinguistic Research*.
- Bayer, Josef/Bader, Markus/Meng, Michael (1999): Morphological underspecification meets oblique case: Syntactic and processing effects. Zur Veröffentlichung eingereichtes Manuskript.
- Bayer, Josef/Marslen-Wilson, William (1992): Configurationality in the light of language comprehension: The order of arguments in German. Manuskript.
- Bock, Kathryn/Cutting J. Cooper (1992): Regulating mental energy: Performance units in language production. In: *Journal of Memory and Language* 31, 99–127.
- Bock, Kathryn/Miller, Carol A. (1991): Broken agreement. In: *Cognitive Psychology* 23, 45–93.
- Clifton, Charles, Jr./Frazier, Lyn (1989): Comprehending sentences with long-distance dependencies. In: Carlson, Gregory N./Tanenhaus, Michael K. (eds.), *Linguistic structure in language processing*. Dordrecht: Kluwer, 273–317.
- Crain, Stephen/Steedman, Mark (1985): On not being led up the garden path: the use of context by the psychological syntax processor. In: Dowty, David/Karttunen, Lauri/Zwicky, Arnold (eds.) *Natural language parsing. Psychological, computational and theoretical perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, 320–358.
- Cuetos, Fernando/Mitchell, Don C./Corley, Martin B. (1996): Parsing in different languages. In: Carreiras, Manuel/García-Albea, José E./Sebastián-Gallés, Nüria (eds.) *Language processing in Spanish*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 145–187.
- de Vincenzi, Marica (1991): Syntactic parsing strategies in Italian. Dordrecht: Kluwer.
- Dralle, Anette (1996): Hinterlassen Fragen Spuren? – Über die Verarbeitung von Füller-Lücken-Konstruktionen. Trier: Wissenschaftlicher Verlag
- Eberhard, Kathleen M. (1997): The marked effect of number on subject-verb agreement. In: *Journal of Memory and Language* 36, 147–164.
- Fanselow, Gisbert/Schlesewsky, Matthias/Kliegl, Reinhold (1999): Optimal Parsing. Manuskript, Universität Potsdam.
- Farke, Hildegard (1994): Grammatik und Sprachverarbeitung. Zur Verarbeitung syntaktischer Ambiguität. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Ferstl, Evelyn/Friederici, Angela D. (1997): Inter-sentential context effects on parsing preferences: a study using event-related potentials. Vortrag gehalten auf der 10th CUNY-conference on sentence processing, UCLA, Santa Monica, CA.
- Fodor, Jerry A. (1983): *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fodor, Janet D. (1978): Parsing strategies and constraints on transformations. In: *Linguistic Inquiry* 9, 427–473.
- Fodor, Janet D./Ferreira, Fernanda (eds.) (1998): *Reanalysis in sentence processing*. Dordrecht: Kluwer.
- Fodor, Janet D./Inoue, Atsu (1994): The diagnosis and cure of garden paths. In: *Journal of Psycholinguistic Research* 23, 407–434.
- Fodor, Janet D./Inoue, Atsu (1998): Attach Anyway. In: Fodor, Janet D./Ferreira, Fernanda (eds.), 101–141.
- Frazier, Lyn (1978): On comprehending sentences: Syntactic parsing strategies. Dissertation, University of Connecticut, Storrs.
- Frazier, Lyn (1987): Syntactic processing: Evidence from Dutch. In: *Natural Language and Linguistic Theory* 5, 519–559.

- Frazier, Lyn (1990): Exploring the architecture of the language-processing system. In: Altmann, Gerry (ed.), *Cognitive models of speech processing. Psycholinguistic and computational perspectives*. Cambridge, MA: MIT Press, 409–433.
- Frazier, Lyn/Clifton, Charles Jr. (1998): Sentence reanalysis, and visibility. In: Fodor, Janet D./Ferreira, Fernanda (eds.), 143–176.
- Frazier, Lyn/Fodor, Janet D. (1978): The sausage machine: A new two-stage parsing model. In: *Cognition* 6, 291–325.
- Frazier, Lyn/Rayner, Keith (1982): Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. In: *Cognitive Psychology* 14, 178–210.
- Friederici, Angela D. (1998): Diagnosis and reanalysis: two processing steps the brain may differentiate. In: J. Fodor/Ferreira, Fernanda (eds.), 177–200.
- Friederici, Angela D./Mecklinger, Axel (1996): Syntactic parsing as revealed by brain responses: First-pass and second-pass parsing processes. In: *Journal of Psycholinguistic Research* 25, 157–176.
- Gallmann, Peter (1996): Die Steuerung der Flexion in der DP. In: *Linguistische Berichte* 164, 283–314.
- Gallmann, Peter (1998): Zur Geschichte des Verhältnisses von Nominativ und Obliquus im Deutschen und seinen Mundarten. Vortrag gehalten an der Universität Jena, 17.12. 1998.
- Gibson, Edward (1991): *A computational theory of human linguistic processing*. Dissertation, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania.
- Gorrell, Paul (1995): *Syntax and parsing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gorrell, Paul (1996): Parsing theory and phrase-order variation in German V2 clauses. In: *Journal of Psycholinguistic Research* 25, 135–156.
- Grimshaw, Jane (1990): *Argument structure*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Grosu, Alexander (1994): *Three Studies in Locality and Case*. Routledge: London.
- Günther, Udo (1989): Lesen im Experiment. In: *Linguistische Berichte* 122, 283–320.
- Haider, Hubert (1993): *Deutsche Syntax – generativ. Vorstudien zu einer projektiven Theorie der Grammatik*. Tübingen: Narr.
- Hemforth, Barbara (1993): *Kognitives Parsing: Repräsentation und Verarbeitung grammatischen Wissens*. Sankt Augustin: Infix Verlag.
- Hemforth, Barbara/Konieczny, Lars/Strube, Gerhard (1993): Incremental syntax processing and parsing strategies. In: *Proceedings of the XVth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 558–565.
- Höhle, Tilmann N. (1982): Explikation für „normale Betonung“ und „normale Wortstellung“. In: Abraham, Werner (Hg.), *Satzglieder im Deutschen. Vorschläge zur syntaktischen, semantischen und pragmatischen Fundierung*. Tübingen: Narr, 75–153.
- Hölscher, Christoph (1996): *Subjekt-Verb-Kongruenz in Produktion und Rezeption*. Diplomarbeit, Universität Bochum.
- Hopf, Jens-Max/Bayer, Josef/Bader, Markus/Meng, Michael (1998): Event-related brain potentials and case information in syntactic ambiguities. In: *Journal of Cognitive Neuroscience* 10, 264–280.
- Inoue, Atsu/Fodor, Janet D. (1995): Information-paced parsing of Japanese. In: Mazuka, Reiko/Nagai, Noriko (eds.) *Japanese sentence processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 9–63.
- Kaan, Edith (1998): Sensitivity to NP-type: Processing subject-object ambiguities in Dutch. In: *Journal of Semantics* 15, 335–354.
- Konieczny, Lars (1996): *Human sentence processing: a semantics-oriented parsing approach*. Freiburg i.Br.: Universität Freiburg, Institut für Informatik und Gesellschaft. (Institut für Informatik und Gesellschaft, Bericht Nr. 3/96)
- Kutas, Marta/van Petten, Cyma K. (1994): Psycholinguistics electrified: event-related brain potential investigations. In: Gernsbacher, Morton Ann (ed.), *Handbook of Psycholinguistics*. San Diego: Academic Press, 83–143.

- Lenerz, Jürgen (1977): Zur Abfolge nominaler Satzglieder im Deutschen. Tübingen: Narr.
- Lipka, Sigrid (1999): Referential context effects for German subject/object relative-clause ambiguities: some on-line results. Poster, 12th CUNY-conference on sentence processing, CUNY, New York, NY.
- Mecklinger, Axel/Schriefers, Herbert/Steinhauer, Karsten/Friederici, Angela D. (1995): Processing relative clauses varying on syntactic and semantic dimensions: An analysis with event-related potentials. In: *Memory & Cognition* 23, 477–494.
- Meng, Michael (1998): Kognitive Sprachverarbeitung. Rekonstruktion syntaktischer Strukturen beim Lesen. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Meng, Michael/Bader, Markus (im Druck): Mode of disambiguation and garden path strength: An investigation of subject-object ambiguities in German. In: *Language and Speech*.
- Meng, Michael/Bader, Markus (1999): Ungrammaticality detection and garden path strength: evidence for serial parsing. Zur Veröffentlichung eingereichtes Manuskript.
- Meng, Michael/Bader, Markus/Bayer, Josef (1999): Die Verarbeitung von Subjekt-Objekt Ambiguitäten im Kontext. In: Wachsmuth, Ipke/Jung, Bernhard (Hgg.) *Proceedings der 4. Fachtagung der Gesellschaft für Kognitionswissenschaft*. St. Augustin: Infix Verlag, 244–249.
- Mitchell, Don C. (1994): Sentence parsing. In: Gernsbacher, Morton Ann (ed.), *Handbook of Psycholinguistics*. San Diego: Academic Press, 375–409.
- Nicol, Janet L./Forster, Kenneth I./Veres, C. (1997): Subject-verb agreement processes in comprehension. In: *Journal of Memory and Language* 36, 569–587.
- Rayner, Keith/Pollatsek, Alexander (1989): *The psychology of reading*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Rugg, Michael D./Coles, Michael G.H. (1995): *Electrophysiology of Mind. Event-Related Brain Potentials and Cognition*. Oxford: Oxford University Press.
- Sauerland, Uli (1996): *The matching preference*. Manuskript, MIT.
- Scheepers, Christoph (1996): *Menschliche Satzverarbeitung: Syntaktische und thematische Aspekte der Wortstellung im Deutschen*. Doktorarbeit, Universität Freiburg.
- Scheepers, Christoph/Hemforth, Barbara/Konieczny, Lars (1998): The impact of constituent ordering on case assignment in German. Poster, 4th Conference on Architectures and Mechanisms for Language Processing (AMLaP), University of Freiburg.
- Scheepers, Christoph/Hemforth, Barbara/Konieczny, Lars (im Druck): Linking syntactic functions with thematic roles: Psych-verbs and the resolution of subject-object ambiguity. In: Hemforth, Barbara/Konieczny, Lars (eds.) *German sentence processing*. Dordrecht: Kluwer.
- Schlesewsky, Matthias (1996): *Kasusphänomene in der Sprachverarbeitung*. Doktorarbeit, Universität Potsdam.
- Schlesewsky, Matthias/Fanselow, Gisbert/Kliegl, Reinhold/Krems, Josef (im Druck): Preferences for grammatical functions in the processing of locally ambiguous wh-questions in German. In: Hemforth, Barbara/Konieczny, Lars (eds.) *German sentence processing*. Dordrecht: Kluwer.
- Schlesewsky, Matthias/Fanselow, Gisbert/Frisch, Stefan (1999): Case as a Trigger for Reanalysis. Zur Veröffentlichung eingereichtes Manuskript.
- Schriefers, Herbert/Friederici, Angela D./Kühn, Katja (1995): The processing of locally ambiguous relative clauses in German. In: *Journal of Memory and Language* 34, 499–520.
- Spivey-Knowlton, Michael/Tanenhaus, Michael K. (1994): Referential context and syntactic ambiguity resolution. In: Clifton, Charles Jr./Frazier, Lyn/Rayner, Keith (eds.) *Perspectives on sentence processing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. S. 415–439.
- Stechow, Arnim von/Sternefeld, Wolfgang (1988): *Bausteine syntaktischen Wissens*. Opladen: Westdeutscher Verlag.

- Sturt, Patrick/Crocker Matthew W. (1998): Generalized monotonicity for reanalysis models. In: Fodor, Janet D./Ferreira, Fernanda (eds.), 365–400.
- Vogel, Ralf/Steinbach, Markus (1995): On the (absence of a) base position for dative objects in German. In: FAS Papers in Linguistics 4, 99–131.
- Vogel, Ralf/Steinbach, Markus (1998): The dative – an oblique case. In: Linguistische Berichte 173, 65–90.
- Wunderlich, Dieter (1997): Cause and the structure of verbs. In: Linguistic Inquiry 28, 27–68.

Appendix: Experimentelle Methoden

1. Blickbewegungsmessungen

Eine häufig eingesetzte Methode zur Erfassung von Lesezeiten ist die Methode der **BLICKBEWEGUNGSMESSUNGEN** (vgl. Rayner/Pollatsek 1989). Dabei lesen Versuchspersonen Sätze auf einem Bildschirm, wobei mithilfe einer geeigneten Apparatur gemessen wird, wie lange auf welches Wort geschaut wird. Durch die Messung von Blickbewegungen lassen sich Lesezeiten ungestört durch Sekundäraufgaben erfassen. Darüber hinaus erlauben Blickbewegungsmessungen auch zu bestimmen, ob Versuchspersonen beim Lesen ambiger Sätze zurückblicken (regressive Blickbewegungen durchführen), wenn es am Punkt der Desambiguierung zu Schwierigkeiten kommt. Insofern geben Blickbewegungsmessungen ein sehr detailliertes Bild der Verarbeitung beim Lesen.

2. Selbstbestimmtes Lesen

Blickbewegungsstudien sind insbesondere hinsichtlich der notwendigen Apparatur ziemlich aufwendig. Eine vereinfachte Alternative zur Methode der Blickbewegungsmessung ist die Methode des **SELBSTBESTIMMTEN LESENS** (SELF-PACED READING) (vgl. Günther 1989). In Experimenten, die die Methode des selbstbestimmten Lesens verwenden, wird den Versuchspersonen Sprachmaterial wort- oder segmentweise auf einem Computermonitor dargeboten. Das Tempo der Präsentation wird von den Versuchspersonen per Tastendruck selbst gesteuert. Diese Methode beruht – ebenso wie die Methode der Blickbewegungsmessungen – auf der vielfach bestätigten Annahme, dass sich erhöhte Verarbeitungskomplexität in erhöhten Lesezeiten niederschlägt.

3. Beschleunigte Grammatikalitätsurteile

Auch in Experimenten mit der **SPEEDED GRAMMATICALITY JUDGEMENTS** Methode wird Versuchspersonen Sprachmaterial sequentiell auf dem Computermoni-

tor dargeboten, jedoch in einem vorherbestimmten Tempo, das von den Probanden nicht beeinflusst werden kann. Die Aufgabe der Versuchspersonen besteht darin, nach jedem Satz möglichst schnell und korrekt dessen Grammatikalität zu beurteilen. Ein Vorteil dieser Methode liegt in der gleichzeitigen Erfassung von zwei unabhängigen Maßen für die Verarbeitungskomplexität (Reaktionszeit, Korrektheit der Entscheidung). Ein Nachteil dieser Methode ist, dass Verarbeitungskomplexität nicht kontinuierlich vom Satzanfang bis zum Satzende erfasst wird, sondern lediglich global am Satzende. Dieser Nachteil spielt allerdings bei Ambiguitäten, die durch das letzte Wort im Satz desambiguiert werden, kaum eine Rolle. Da diese Situation – Desambiguierung durch das letzte Wort – bei Ambiguitäten in Verbend-Sätzen notwendigerweise häufig vorkommt, ist dies allerdings bei vielen Fragestellungen zur Verarbeitung des Deutschen kein gravierender Nachteil.

1. Ereigniskorrelierte Potentiale

Zu den klassischen Verhaltensmaßen wie Lese- und Reaktionszeiten sind in letzter Zeit verschiedene physiologische Maße hinzugekommen, die es erlauben, tiefer beim Sprachverstehen involvierten Gehirnprozesse zu untersuchen. Die Messung EREIGNISBEZOGENER POTENTIALE (Event Related Potentials, ERP) erlaubt es, Sprachverarbeitungsprozesse ohne Rückgriff auf störende Zusatzaufgaben mit hoher zeitlicher Auflösung zu beobachten (vgl. Rugg/Coles (1995) für einen generellen Überblick über ERP-Forschung und Kutas/van Petten (1994) zur Erforschung von Sprachprozessen mittels ERP). In ERP-Experimenten wird über die kontinuierliche Ableitung des EEGs (Elektroenzephalogramm) die hirnelektrische Aktivität in Reaktion auf die Präsentation sprachlichen Materials ermittelt. Über die Potentialverläufe können die zeitliche Struktur und die Interaktion unterschiedlicher Ebenen der Sprachverarbeitung untersucht werden.

Zwei wichtige ERP-Komponenten im Bereich der Sprachverarbeitung sind die N400 und die P600. Bei der N400 handelt es sich um eine Negativierung (deshalb „N“), die ihre größte Amplitude typischerweise 400 msec (deshalb „400“) nach Präsentation eines geeigneten Stimulus besitzt. Topologisch betrachtet besitzt die N400 rechts-posterior über der Schädeloberfläche ihre maximale Ausbreitung. Die N400 wurde erstmals in Reaktion auf die Verarbeitung semantisch abweichender Sätze beobachtet (*The pizza is too hot to drink*); weitere Forschung hat dann ergeben, dass Inhaltswörter generell eine N400 auslösen, wobei deren Amplitude in einer inversen Relation zur Vorhersagbarkeit eines Wortes im Kontext steht (vgl. Kutas/van Petten (1994) für weitere Einzelheiten).

Die P600 (auch als Syntactic Positive Shift, SPS, bezeichnet) ist eine Positivierung, die typischerweise bei ca. 500 msec beginnt und einige 100 msec

lang anhält. Ihre größte Amplitude erreicht sie über zentro-parietalen Ableitungsstellen. Die P600 wird in Reaktion auf bestimmte ungrammatische Sätze und Garden-Path-Sätze gefunden. Die Frage, welche zugrundeliegenden Prozesse durch die P600 reflektiert werden, ist noch nicht abschließend geklärt. Diese Frage gehört zu den momentan am intensivsten diskutierten Fragen im Bereich der psycholinguistisch orientierten ERP-Forschung.

Eingereicht: 21.7.1999

Überarb. Fassung eingereicht: 21.12.1999

Josef Bayer, Markus Bader, Michael Meng, Institut für Germanistische Sprachwissenschaft, Universität Jena, Fürstengraben 30, 07743 Jena
{josef.bayer/markus.bader/michael.meng}@rz.uni-jena.de

Jens-Max Hopf, Klinik für Neurologie II, Universität Magdeburg, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
jens-max.hopf@medizin.uni-magdeburg.de