

Abschlußbericht für das Projekt

„Interaktion von Wort- und Satzsemantik“

Zusammenfassung

In dem Projekt konnte während der Förderungsdauer eine neuartige Semantik der Nominalphrase und anaphorischer Pronomen entwickelt werden. Diese Semantik macht wesentlich Gebrauch von Auswahlfunktionen, d.h. von Funktionen, die einer Menge eines ihrer Elemente zuordnet. Es konnte gezeigt werden, daß Auswahlfunktionen als semantische Rekonstruktion des diskurspragmatischen Begriffs „Salienz“ gebraucht werden können. Damit eignen sie sich in besonderer Weise für die Interpretation von definiten Nominalphrasen und anaphorischen Pronomen. Verallgemeinert können sie aber auch in der Semantik der indefiniten Nominalphrase eine entscheidende Rolle spielen. Eine Semantik mit Auswahlfunktionen ist in der Lage, Nominalphrasen *in situ* zu interpretieren. Dadurch werden eine Reihe von klassischen Problemen gelöst, die bei Analyse von Nominalphrasen als Quantoren auftreten. Das Projekt hat die Anwendung von Auswahlfunktion in der linguistischen Semantik von zumindest drei unterschiedlichen Aspekten betrachtet:

- Der Zusammenhang von Auswahlfunktionen und Referenz im allgemeinen. In diesem historischen und systematischen Teil wurde die Verwendung von Auswahlfunktionen in der bisherigen Forschung in einen einheitlichen Zusammenhang gebracht.
- Der Epsilonoperator und seine unterschiedlichen Modifikationen. Der Epsilonoperator bildet das syntaktische Gegenstück zu Auswahlfunktionen. Die klassische Formulierung geht auf Hilbert und Bernays (1939) zurück. In zwei weiteren Schritten wird der Epsilonoperator erst kontextabhängig und dann dynamisch gedeutet.
- Auswahlfunktionen erlauben eine einheitliche Beschreibung von definiten und indefiniten Nominalphrasen sowie von definiten, d.h. deiktischen und anaphorischen, Pronomen.

Obschon die in dem Projekt entwickelte Sicht zunächst auf eine gewisse Skepsis stieß, konnte durch einen intensiven und ausdauernden wissenschaftlichen Austausch die Attraktivität von Auswahlfunktionen wesentlich erhöht werden. Auswahlfunktionen sind im Moment eines der aktuellsten semantischen Themen der Forschung. Damit hat das Projekt nicht nur die im Projektantrag umrissenen Ziele erfüllt, sondern darüber hinaus eine unerwartete Außenwirkung gezeigt, die besonders andere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu neuen Untersuchungen angeregt oder in bestehenden Ansätzen bekräftigt hat, die mit Auswahlfunktionen zu tun haben.

1. Forschungskontext

Das Referenzverhalten von Nominalphrasen ist für jede semantische Theorie eines ihrer grundlegenden Bestandteile. Seit Montague gehört die Darstellung von Nominalphrasen als Quantoren, die ursprünglich auf Frege und Russell zurückgehen, zu den Standardannahmen. Doch Probleme mit dieser Sicht haben immer wieder zu Modifikationen geführt, in denen auch Auswahlfunktionen und ihre syntaktischen Entsprechungen, der Epsilon- und der Etaoperator, eine wichtige Rolle spielten. Auswahlfunktionen wurden und werden öfters bei der Analyse von Diskursanaphern, den sogenannten E-Typ-Pronomen, eingesetzt. (Ballmer 1978, Hintikka & Kulas 1985, Habel 1986, Engdahl 1986, Slater 1988, Gawron & Nerbonne & Peters 1991, Chierchia 1992, van Eijck 1993; van der Does 1993; Meyer Viol 1995). Sie dienen darüber hinaus aber auch der Deutung von definiten Nominalphrasen (Ballmer 1978; Slater 1988) sowie der Deutung von spezifischen indefiniten NPs und Fragekonstituenten (*wh-phrases*) (cf. Reinhart 1992; 1996; Kratzer 1996; Winter 1996, von Stechow 1996). Es gibt jedoch weder eine einheitliche Beschreibung aller dieser Phänomene in einer umfassenden semantischen Theorie der Nominalphrase noch eine gemeinsame Sicht der Referenzeigenschaften von definiten und indefiniten Nominalphrasen sowie von Pronomen. Aufgrund dieser Ausgangslage wurde in dem ursprünglichen Projektantrag eine einheitliche Behandlung der oben genannten Phänomene skizziert. So sollte eine Semantik mit Auswahlfunktionen entwickelt werden, die dann mit anderen aktuellen semantischen Theorien verglichen werden konnte. Die neu zu entwickelnde Semantik sollte zumindest die Phänomene erklären können, die auch von den folgenden Ansätzen erfaßt werden:

- Kamp/Heim-Theorien der Diskursrepräsentation
- Hintikkas Game Theoretical Semantics
- Evans Theorie der E-Typ-Pronomen und deren Nachfolger
- Generalisierte Quantoren nach Montague und Barwise/Cooper
- Die Vorstellungen über Quantoren und Skopus in der Logischen Form in der Tradition der GB-Theorie
- Alternativen innerhalb der dynamischen Montaguesemantik
- Alternativen wie die konstruktiven Semantik

Darüber hinaus sollte die neue Semantik zusätzliche Aspekte der Nominalphrasen-semantik erfassen können. Dazu wurde die folgenden zusätzlichen Prinzipien aufgestellt:

- Anstelle von Quantoren werden termbildende Operatoren benutzt.
- Der Epsilonoperator wird als Semantem für den definiten Artikel eingesetzt.
- Die Einzigkeitsbedingung der Russellschen Kennzeichnung wird durch die Salienzabhängigkeit bei der Epsilonanalyse ersetzt
- Die Deutung des definiten Artikels als Auswahlfunktion wird von dem Kontext abhängig gemacht.
- Zusätzliche Regeln der „Thematisierung“ und „Rhematisierung“ erlauben es, Epsilonerme zu erweitern und miteinander zu identifizieren.

- Bei der Deutung von anaphorischen Pronomen kann auf Bindung verzichtet werden.
- Die in den Eselssätzen explizierte Problematik wird einer neuen und transparenten Lösung entgegengeführt.

2. Auswahl und Referenz

An der Darstellung und Kritik der klassischen Kennzeichnungstheorie nach Russell konnte die Notwendigkeit für eine diskurspragmatische Verankerung der Referenz aufgezeigt werden. Dazu wurde auf das Konzept der Salienz zurückgegriffen, das bei der Analyse von anaphorischen Beziehungen in der Prager Schule und in der Künstlichen Intelligenz seit den 80er Jahren informell benutzt wird. Salienz wurde sprachanalytisch und linguistisch untersucht und mit dem Hilbertschen Epsilonoperator formal rekonstruiert.

2.1 Definitheit und Einzigkeit

Russellsche Kennzeichnungen, d.h. Kennzeichnungen in der Russellschen kontextfreien Analyse mit der Einzigkeitsbedingung, werden in der linguistischen Theoriebildung nicht nur als Repräsentationen für definite NPs gebraucht, sondern auch als Semanteme für bestimmte anaphorische Pronomen, den sogenannten „E-Typ-Pronomen“, d.h. Pronomen, die außerhalb des syntaktischen Skopus' eines Quantors stehen, der ihr Antezedens ist. Der Begriff „E-Typ-Pronomen“ geht auf Evans (1980a) zurück, der die zu der Zeit übliche Sicht (z.B. Geach 1962) kritisierte, daß sich jedes anaphorische Pronomen als gebundene Variable darstellen lasse, wie z.B. das Pronomen *er* in (1). So kann in (1a) der Existenzquantor, der für die indefinite NP *ein Mann* steht, diese Variable nicht binden. Evans (1980a) schlägt daher vor, anstelle der gebundenen Variable das anaphorische Pronomen entsprechend der möglichen Paraphrase *der Mann, der geht* als definite Kennzeichnung zu repräsentieren. Üblicherweise wird diese definite Kennzeichnung nach der Russellschen Analyse wie in (1b) mit dem Jotaoperator dargestellt. Hier referiert das anaphorische Pronomen nicht aufgrund der Bindung auf das gleiche Objekt wie sein Antezedens, sondern aufgrund einer charakteristischen Eigenschaft, die in der definiten Kennzeichnung ausgedrückt wird. Probleme mit der Einzigkeitsbedingung der Russellschen Kennzeichnung führten jedoch zunächst zur Ablehnung dieser Analyse.

- (1) Ein Mann geht. Er pfeift.
 (1a) $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{Geht}(x)] \wedge \text{Pfeift}(x)$
 (1b) $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{Geht}(x)] \wedge \text{Pfeift}(ix [\text{Mann}(x) \wedge \text{Geht}(x)])$

Russells Theorie baut auf definiten NPs auf, die allein aufgrund ihres lexikalischen Materials genau ein Objekt bezeichnen. Solange eine Theorie der Kennzeichnung ausschließlich auf solche Ausdrücke angewendet wird, treten keine Probleme mit der Einzigkeitsbedingung auf. Selbst Strawson akzeptiert die Einzigkeitsbedingung, wenn auch nicht als semantischen Inhalt der Kennzeichnung, sondern als deren Präsupposition. Soll diese Theorie der Kennzeichnung jedoch auf alle definiten NPs

übertragen werden, ist zunächst festzustellen, welche Art von Ausdrücken in der syntaktischen Kategorie der definiten NP zusammengefaßt werden. Definite NPs werden semantisch als Ausdrücke charakterisiert, deren Referent eindeutig festgelegt ist. Die Art der Festlegung kann auf die folgenden drei Grundtypen reduziert werden.

- (2) Arten von definiten NPs
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| (i) funktionale Ausdrücke | der Vater, der Präsident |
| (ii) situationell saliente Ausdrücke | die Insel, der Tisch |
| (iii) anaphorische Ausdrücke | die Insel, sie |
- (3a) Der Vater von Bertrand Russell war ein reicher Mann.
 (3b) Der Präsident der Vereinigten Staaten ist ein Weißer.
 (4a) Schau, die Insel liegt in der Sonne.
 (4b) Der Tisch ist schon gedeckt.
 (5a) Ich sehe eine Insel. Die Insel liegt in der Sonne.
 (5b) Ich sehe eine Insel. Sie liegt in der Sonne.

Funktionale Ausdrücke wie *Vater* (*von_*) in (3a) oder *Präsident* (*von_*) in (3b) bestimmen ein Objekt durch eine eindeutige Beziehung zu einem anderen. Das lexikalische Material des Ausdrucks muß so beschaffen sein, daß es aufgrund von Weltwissen eine eindeutige Zuordnung erlaubt. So gibt es genau einen Vater für jedes Individuum und einen Präsidenten für jedes Land oder jede Vereinigung. Handelt es sich hingegen um sortale Ausdrücke wie *Insel* in (4a) oder *Tisch* in (4b), so können unterschiedliche Objekte mit der gleichen definiten NP bezeichnet werden. Solche definiten NPs werden daher auch *unvollständige Kennzeichnungen* (*indefinite definite description*) genannt. Wenn ich von *der Insel* in (4a) spreche, dann bezeichne ich damit zwar genau eine Insel, doch gibt es offensichtlich mehr als nur eine Insel. Die Referenz muß in diesem Fall durch zusätzliche situationelle Information determiniert werden. Schließlich bilden anaphorische Ausdrücke, wie *die Insel* in (5a), eine gesonderte Gruppe von definiten NPs. Die Eindeutigkeit der Referenz beruht hier weder auf dem lexikalischen Material noch auf einer kontextuellen Bestimmung, sondern auf der sprachlichen Information eines Textes oder Diskurses. Es gibt natürlich Kombinationen dieser unterschiedlichen Gruppen. So ist *Freundin* (*von_*) ein relationaler Ausdruck, dessen Referenz wesentlich von der situationellen Information abhängt. Die sogenannten *impliziten anaphorischen* Ausdrücke, wie in der Satzfolge *...ein Buch. Der Autor...* kombinieren funktionale Ausdrücke mit anaphorischer Information. Manchmal wird noch eine vierte Gruppe der „Unikate“ angenommen, also zählbare Begriffe, die nur ein Element enthalten, wie z.B. *Sonne* und *Papst*. Christophersen (1939, 39) faßt Unikate nicht als selbständige Klasse von Ausdrücken auf, sondern ordnet sie jeweils einer der drei genannten Gruppen zu.

Semantische Theorien fassen definite NPs als eine einheitliche Kategorie auf, die grammatisch z.B. durch den definiten Artikel ausgedrückt ist. Die Theorien unterscheiden sich jedoch darin, an welcher Untergruppe die Analyse zunächst

entwickelt wird, um dann auf die Gesamtkategorie übertragen zu werden. So nehmen Russell und Löbner eine funktionelle Beschaffenheit von definiten NPs an; Heim und Kamp sehen im anaphorischen Gebrauch, d.h. der Familiarität, die wesentliche Funktion des definiten Artikels, während Lewis Definitheit auf den Salienzbe­griff zurückführt.

Russell orientierte sich bei der Entwicklung seiner Kennzeichnungstheorie an der Mathematik: „Descriptions occur in mathematics chiefly in the form of *descriptive functions*, i.e. ‘the term having the relation R to y,’ or ‘the R of y’ as we may say, on the analogy of ‘the father of y’ and familiar phrases.“ Bereits Quine (1960, §22, 107) hat auf das Mißverhältnis von Beispielen bei Russell und dem tatsächlichen Sprachgebrauch hingewiesen:

The traditional example from Russell is the composite general term ‘author of Waverley’; add ‘the’ and you have a singular term whose reference is stable and independent of context and occasion. Most singular descriptions, of course, e.g. ‘the man at Mac’s’ or ‘the president of the United States’, continue to depend for their uniqueness of reference upon context or occasion.

So müssen auch alle modernen Versionen der Russellschen Kennzeichnungstheorie (z.B. Neale 1990) mit impliziten Bereichsbeschränkungen arbeiten.

Die Theorie der Familiarität, die von Christophersen (1939) zum ersten Mal formuliert und von Karttunen (1976), Kamp (1981) und Heim (1982) in Diskursrepräsentationstheorien¹ eingeführt wurde, geht stattdessen vom anaphorischen Gebrauch als grundlegendem aus. Ein Ausdruck ist definit, wenn er mit einem bereits eingeführten Diskursreferenten identifiziert werden kann. Dieser kann aufgrund sprachlicher Information oder situationellen Wissens eingeführt sein. Damit wird der situationelle oder deiktische Gebrauch auf den anaphorischen zurückgeführt. Eine definite NP wie *die Insel* in (4a) erhält damit Skopus über den ganzen Satz, da sie sich ja auf einen Ausdruck außerhalb des Satzes bezieht. Dies führt zu einer „globalen“ Sicht von Definitheit als Eigenschaft der Struktur eines Textes. Löbner (1985) kritisiert diese globale Position als eine zu eingeschränkte Sicht von Definitheit, da ein definitiver Ausdruck ausschließlich auf die Bekanntheit seines Referenten zurückgeführt werde. Er weist darauf hin, daß es auch definite NPs gibt, die rein lokale Verhältnisse ausdrücken wie in *der Bürgermeister einer kleinen Stadt im Kreis Lüchow-Dannenberg*. Hier bezeichnet die definite NP kein bekanntes oder bereits erwähntes Objekt, sondern eines, das in einer eindeutigen Relation zu einem — hier sogar indefiniten — Ausdruck steht. Anders als Russell faßt Löbner jedoch definite NPs nicht als Quantorenphrasen auf, sondern als referentielle Ausdrücke. Sortale Ausdrücke wie *Insel* werden bei ihm vom sprachlichen oder außersprachlichen Kontext funktional abhängig gemacht. Die Prinzipien dieser Umformung in funktionale Ausdrücke bleiben jedoch sehr im Vagen.

Jede der drei diskutierten Theorien ist sehr erfolgreich in der Analyse einer bestimmten Funktion definitiver NPs. Doch können nicht alle Untergruppierungen

¹ Allgemeiner Praxis folgend werde ich mit „Diskursrepräsentationstheorien“ sowohl die namensgebende Theorie von Kamp (1981) als auch die verwandte Theorie der „File Change Semantics“ von Heim bezeichnen. Siehe für eine kritische Bewertung dieser gemeinsamen Veranlagung Jäger (1995, 107f.).

ähnlich adäquat beschrieben werden, so daß ein allgemeinerer Ansatz notwendig ist. Definitheit liegt weder in der Einzigkeit der Beschreibung, noch in einem funktionalen Konzept oder in der Bekanntheit des Referenten, sondern in der Eigenschaft, auf ein salientes Objekt zu referieren. Diese Sicht wird in der linguistischen Semantik von Lewis vertreten. Die funktionale Satzperspektive der Prager Schule (Sgall, Hajicová u.a.) geht von einer hierarchischen Strukturierung der im Satz ausgedrückten Information aus.

2.2 Definitheit als Salienz

Die Einzigkeitsbedingung der klassischen sprachanalytischen Analyse von definiten NPs bzw. von ihren logischen Entsprechungen, den definiten Kennzeichnung, beruht auf einer spezifischen Deutung der *Eindeutigkeit der Referenz* von definiten NPs. Ein definitiver Ausdruck referiert auf genau ein Objekt, das nach den Vorstellungen der sprachanalytische Analyse von Frege und Russell allein durch die Charakterisierung in der definiten NP bestimmt wird. Die definite NP *der erste Mensch auf dem Mond* bezeichnet genau das Individuum, das die genannten Eigenschaften besitzt. Die Eindeutigkeit der Referenz wird also in der Semantik des jeweiligen Ausdrucks in Form der Einzigkeitsbedingung manifestiert. So referiert eine definite Kennzeichnung auf ihren Referenten allein aufgrund der Eigenschaften, die in der Appellativphrase ausgedrückt werden. Die Einzigkeitsannahme unterscheidet ferner definite von indefiniten Kennzeichnungen. Eine definite Kennzeichnung bezeichnet wie ein Eigenname immer genau ein Individuum. Die definite Kennzeichnung *der erste Mensch auf dem Mond* denotiert nicht nur genau einen Menschen, sondern konnotiert auch, daß es sich dabei um den *einzigsten* ersten Menschen auf dem Mond handelt. Sage ich hingegen *ein Mensch auf dem Mond*, so gibt es dabei keine derartige Mitbedeutung. Daher ist das Kriterium für die Definitheit des Artikels in der Russellschen Tradition die Einzigkeitsbedingung.

Diese Sicht ist bereits frühzeitig und häufig kritisiert worden. Jespersen (1925, 109) zeigt an dem Beispiel *The King is dead. Long live the King!*, daß die Einzigkeit nicht in dem Ausdruck selbst liegt, sondern erst durch die Situation geschaffen wird: „There is, really, no reason for singling out a class of ‘persons or things which are unique in themselves’“. In der linguistisch-philologischen Linguistik und auch in modernen diskurs-pragmatischen Ansätzen wird die Einzigkeit üblicherweise als Spezialfall der Unterscheidung *bekannt vs. unbekannt* verstanden: Etwas kann so bekannt sein, daß es als einziges im Vordergrund steht (Grebe 1966, 153); und Dinge, die nur einmal vorkommen, sind von sich aus bereits bekannt: *die Sonne, die Erde, das Fegefeuer* etc. Da wir in der alltäglichen Rede meist unvollkommene Kennzeichnungen gebrauchen, d.h. Kennzeichnungen wie *die Insel*, bei denen mehrere Individuen unter die Eigenschaft fallen können, versucht man den relevanten Kontext so einzuschränken, daß immer nur ein *einziges* Individuum übrig bleibt. Das ist jedoch in bestimmten Fällen nicht möglich, wie noch ausführlich gezeigt wird. Somit erweist sich die Einzigkeitsbedingung als eine zu starke Einschränkung der Semantik definitiver Ausdrücke.

Daher ist eine alternative Analyse von Definitheit und Anaphorizität notwendig. Die hier vertretene Sicht, daß die Referenz von definiten und anaphorischen Aus-

drücken wesentlich von einer Salienz oder Salienzhierarchie abhängig ist, geht auf drei teilweise abhängig von einander entwickelte linguistische Forschungsprojekte zurück. Lewis (1970) hat die Russellsche Kennzeichnungstheorie aus semantischen Gründen kritisiert und als Alternative für die Einzigkeitsbedingung die Salienz vorgeschlagen. Ferner wurde in den 70er Jahren in der Prager Schule der funktionalen Satzperspektive eine Informationsstruktur von Sätzen entwickelt, die wesentlich Gebrauch von einer Hierarchie der „aktivierten“ oder „fokussierten“ Referenten macht. Und schließlich haben prozessorientierte Untersuchungen der Künstlichen Intelligenz zur Struktur von Diskursen in den frühen 80er Jahren Hierarchien von mehr oder weniger aktivierten Diskursobjekten postuliert.

2.2.1 Lewis

Lewis (1970, 63) hat seinen Begriff der Salienz in der Diskussion der Russellschen Analyse entwickelt:

Second, consider the sentence ‘The door is open’. This does not mean that the one and only door that now exists is open; nor does it mean that the one and only door near the place of utterance, or pointed at, or mentioned in previous discourse, is open. Rather it means that the one and only door among the objects that are somehow prominent on the occasion is open. An object may be prominent because it is nearby, or pointed at, or mentioned; but none of these is a necessary condition of contextual prominence. So perhaps we need a *prominent-objects coordinate*, a new contextual coordinate independent of the other. It will be determined, on a given occasion of utterance of a sentence, by mental factors such as the speaker’s expectation regarding the things he is likely to bring to the attention of his audience.

Das Problem der Einzigkeitsbedingung sieht man am deutlichsten an Sätzen, die zwei gleiche Individuen enthalten. So gibt Lewis (1979, 178) die beiden folgenden instruktiven Beispiele:

- (6) The pig is grunting, but the pig with floppy ears is not grunting.
- (7) The dog got in a fight with another dog.

Um diesen Sätzen einen Wahrheitswert zuzuordnen, müssen die Referenten der beiden NPs identifiziert werden. Dazu muß es mindestens zwei Referenten in dem Diskursuniversum geben. Die Einzigkeitsbedingung kann hier nicht mehr gelten, selbst wenn man das Diskursuniversum beschränkt. Denn selbst ein auf das Notwendigste reduziertes Diskursuniversum muß immer noch mindestens zwei Individuen enthalten, die zudem die gleiche Eigenschaft besitzen. Nun muß aber dennoch jeder NP genau *ein* Diskursreferent zugewiesen werden. Dies geschieht mit Lewis (1979, 178) nach einer Salienzhierarchie:

The proper treatment of description must be more like this: ‘the F’ denotes x if and only if x is the most salient F in the domain of discourse, according to some contextually determined salience ranking.

Er geht also davon aus, daß die potentiellen Referenten eines Ausdrucks in einer Ordnung zueinander stehen. Ein definitiver Ausdruck referiert auf das salienteste

Individuum, also auf dasjenige, das an oberster Stelle der Ordnung steht. Damit ist Salienz anders als die Einzigkeitsbedingung nicht eine Eigenschaft des Ausdrucks, sondern eine Eigenschaft des Kontexts, in dem der Ausdruck gebraucht wird. Salienz ist jedoch keine feste Größe, die unabänderlich immer gilt. Sie ist vielmehr von verschiedenen Faktoren oder Parametern abhängig. Dabei spielt neben Weltwissen und natürlicher Umgebung auch der sprachliche Kontext eine wichtige Rolle, insbesondere der jeweilige Satz.

2.2.2 Prager Schule

In der funktionalen Satzperspektive der Prager Schule wurde eine dynamische Sicht der in einem Satz ausgedrückten Information entwickelt. In dieser Betrachtung wird ein *stock of shared knowledge* (Sgall & Hajicová & Benesová 1973, 70) von Sprecher und Hörer angenommen, aus dem heraus man die jeweiligen Referenzobjekte gewinnt, die durch definite Ausdrücke bezeichnet sind. Das Inventar der potentiellen Referenzobjekte ist weiter in Hintergrundinformation und Vordergrundinformation geteilt, was u.a. durch Weltwissen, Kontext und thematische Struktur des Satzes oder Textes beeinflußt ist. Doch neben dieser Dichotomie, deren Grenzen im Grunde nicht klar zu ziehen sind, muß es noch eine feinere Strukturierung geben, die Sgall & Hajicová & Benesová (1973, 70f.) folgendermaßen einführen:

There is no clear-cut dichotomy in the stock of shared knowledge, and it would be, probably, more adequate to work here with a kind of ordering than with two subclasses. Let us remark that the mentioning of an element of the stock of shared knowledge brings this element into the foreground of the stock, and, in some respects, it is possible to conceive the last mentioned element to be more foregrounded than the elements mentioned before, the foregrounding of which already shades away step by step, if it is not supported by some specific moments due to the given situation.

In dem weiter ausgebauten System von Sgall & Hajicová & Panevová (1986, 54f.) werden unterschiedliche Arten von Änderungen in einem Diskursmodell („hearer’s image of the world“) angenommen, von denen eine die Salienzstruktur betrifft: „Not the repertoire [of objects, relations etc.] itself is changed, but a certain relationship between its elements, namely their salience, foregrounding, or relative **activation** (in the sense of being immediately ‘given’, i.e. easily accessible in memory).“ Diese Sicht unterscheidet sich von Lewis’ Verständnis darin, daß hier Salienz eine Eigenschaft des kognitiven Diskursmodells des Sprechers ist und nicht wie bei Lewis eine personenunabhängige Eigenschaft des Diskurses.

2.2.3 KI

Die dritte Forschungsrichtung, die eine zusätzliche Strukturierung von Diskursmodellen mit Hilfe einer gestuften Hierarchie annimmt, ist der Forschung zur Künstlichen Intelligenz bzw. der computerlinguistischen Analyse von Diskursen zuzuordnen. In den Analysen geht es einerseits um die Untersuchung von referentiellen Prozessen und andererseits um die Repräsentation von Diskursmodellen insgesamt. So gibt Sidner (1983) eine Referenzanalyse, in der ein Fokus-Algorithmus die Aktivierungen und Fokussierungen so verwaltet, daß in der Analyse das Antezedens für einen anapho-

rischen Ausdruck aufgrund seiner vorhergehenden Fokussierung gefunden werden kann. Das allgemeine Diskursmodell besteht nach Grosz & Sidner (1985, 3) aus drei interagierenden Komponenten: „a linguistic structure, an intentional structure, and an attentional state.“ Die dritte Komponente kodiert eine dynamische Hierarchie zwischen den unterschiedlichen Diskursobjekten. Grosz & Sidner (1985, 9) definieren sie folgendermaßen:

The third component of discourse structure, the attentional state, is an abstraction of the participants' focus of attention as their discourse unfolds. The attentional state is a property of discourse, not of discourse participants. It is inherently dynamic, recording the objects, properties, and relations that are salient at each point in the discourse.

Diese Struktur wird nicht wie in der Prager Schule als abhängig vom Hörer oder Sprecher aufgefaßt wird, sondern wie bei Lewis als Eigenschaft des Diskurses. Es wird zwischen dem Referenzakt des Sprechers und den Eigenschaften des Referenten eines sprachlichen Ausdrucks im Diskurs unterschieden (Webber 1983, 335):

That is, “referring” is what people do with language. Evoking and accessing discourse entities are what texts/discourses do. A discourse entity inhabits a speaker's discourse model and represents something the speaker has referred to. A speaker *refers* to something by utterances that either *evoke* (if first reference) or *access* (if subsequent reference) its corresponding discourse entity.

Alle drei Ansätze betonen die Notwendigkeit einer zusätzlichen Strukturierung des Diskurses, ohne jedoch eine explizite und formale Darstellung von Salienz und Auswahl geben zu können. Lewis (1970; 1979) beschränkt sich auf die allgemeinen philosophischen Bemerkungen zu diesem Thema; in der Prager Schule werden entweder allgemeine Strategien oder an einem Beispiel orientierte spezielle Algorithmen angegeben. In der KI-Forschung sind schließlich nur verarbeitungsorientierte Algorithmen zu finden. Eine allgemeine und formale Theorie von Salienz und ihrer Interaktion mit Referenz liegt bisher noch nicht vor. Eines der Ziele dieser Arbeit ist es, die pragmatische Eigenschaft Salienz und ihre Kontextabhängigkeit semantisch zu rekonstruieren. Auf diese Weise lassen sich dann neue Aspekte in die linguistische Repräsentation definiter und indefiniter NPs sowie anaphorischer Pronomen einbauen, so daß die semantische Natur dieser Ausdrücke transparenter wird.

3. Der Epsilonoperator

Hilbert und Bernays (1939) haben den Epsilonoperator als Ersatz für den Russellschen Jotaoperator in die Beweistheorie eingeführt. Im Gegensatz zu Russell, der neben dem rein mathematischen Gebrauch auch eine sprachphilosophische Anwendung seines Jotaoperators diskutierte, haben sich Hilbert und Bernays auf die Anwendung innerhalb der Mathematik beschränkt. Wegen dieser philosophischen Zurückhaltung und der Unbestimmtheit der Auswahlfunktion, mit der der Epsilonoperator gedeutet wird, hat dieser in der formalen Semantik keine große Popularität erlangt, sondern eher ein Nischendasein geführt. Dennoch wurde er immer wieder für die Darstellung des indefiniten Artikels und sogar für die des definiten Artikels benutzt. Immer öfter werden Epsilonerme als Repräsentationen für E-Typ-Pronomen gebraucht. Die unterschiedlichen Gebrauchsweisen des Epsilonoperators hängen mit dem unbestimmten Charakter der Auswahlfunktion zusammen. Eine Auswahlfunktion wählt ein beliebiges Element aus einer gegebenen Menge aus, d.h. die Wahl des Objekts ist unbestimmt und das Objekt erhält einen unbestimmten Charakter. Auf der anderen Seite wählt eine einmal festgelegte Auswahlfunktion aus einer gegebenen Menge immer das gleiche Objekt aus, so daß der Referent einen gewissen definiten Charakter bekommt. Erst Egli (1991) hat mit seinem modifizierten Epsilonoperator, der von einer Situation abhängig ist, diese Unbestimmtheit gelöst. In von Heusinger (1995; 1997) wurde diese Idee weiter ausgearbeitet und eine dynamische Deutung entwickelt.

3.1. Hilberts Epsilonoperator

Hilbert und Bernays (1939) haben den Epsilonoperator „ ϵ “ als einen termbildenden Operator eingeführt, der aus einer Aussageform $F(x)$ mit der freien Variablen x den Term $\epsilon x F(x)$ macht. Er kann als verallgemeinerter Jotaoperator verstanden werden, für den weder die Einzigkeits- noch die Existenzbedingung gilt. Hilbert und Bernays selbst geben keine explizite Semantik des Epsilonoperators an, da sie ihn nur als Hilfszeichen für beweistheoretische Zwecke nutzen; am Ende eines Beweises wird der Operator wieder aus dem Kalkül eliminiert. In anderen Systemen ist der Epsilonoperator jedoch ein Grundzeichen und erhält dann die syntaktische Charakterisierung (8)-(10). Die drei Bedingungen beschreiben die Einführung eines Epsilonerms, die Substituierbarkeit von Epsilonermsen in allen Kontexten und die Extensionalität von Epsilonermsen. Aus der Epsilonformel (8) lassen sich die beiden Hilbertregeln (11) und (12) ableiten.

- (8) $\exists x F(x) \rightarrow F(\epsilon x F(x))$ muß gültig sein.
- (9) Jeder Ausdruck der Form $\epsilon x F(x)$ muß einen Wert erhalten, um freie Variablen mit Epsilonausdrücken substituieren zu können.
- (10) $\forall x [F(x) \leftrightarrow P(x)] \rightarrow \epsilon x F(x) = \epsilon x P(x)$ muß gültig sein.
- (11) $\exists x F(x) \equiv F(\epsilon x F(x))$
- (12) $\forall x F(x) \equiv F(\epsilon x \neg F(x))$

Während die erste Hilbertregel (11) noch intuitiv nachvollziehbar ist, läßt sich das von der zweiten Hilbertregel (12) nicht sagen. Sie läßt sich jedoch aus der ersten durch Einsetzen von $\neg F$ für F , Kontraposition, Quantorenäquivalenz und Negationsauflösung herleiten. Entsprechend dieser syntaktischen Charakterisierung hat Asser (1957) den Epsilonoperator mit der Auswahlfunktion Φ gedeutet, die einer nichtleeren Menge eines ihrer Elemente und der leeren Menge ein beliebiges Element zuweist. Um die modelltheoretische Deutung (13) eines Epsilonausdrucks zu geben, muß ein Modell $M = \langle D, I \rangle$ um eine Auswahlfunktion Φ erweitert werden.

(13) $\llbracket \exists x F(x) \rrbracket^{M,g} = \Phi(\llbracket F \rrbracket^{M,g})$, wobei Φ eine durch das Modell M vorgegebene Auswahlfunktion ist.

(14) $\Phi(s) \in s$ wenn $s \neq \emptyset$
 $\Phi(s) \in D$ wenn $s = \emptyset$

3.2 Abhängigkeit und Skopus

Jede logische Repräsentation natürlichsprachlicher Ausdrücke in einer Prädikatenlogik mit Quantoren kann nach den beiden Hilbertregeln in eine äquivalente quantorenfreie Form mit Epsilonausdrücken überführt werden. Dabei werden bestimmte Ausdrücke der natürlichen Sprache nicht als Quantoren repräsentiert, sondern als (komplexe) Epsilon Terme. Somit kann auf die allgemeine Anhebung aller NPs wie bei Montague (1974) verzichtet werden. Ferner stellen diese quantorenfreien Repräsentationen die Funktor-Argument-Struktur der Ausdrücke so dar, wie sie in der grammatischen Struktur zu finden sind. Abschließend wird gezeigt, daß Abhängigkeiten von Ausdrücken untereinander nicht notwendig als konfigurationelle Skopusinteraktion repräsentiert werden müssen.

Ausdrücke wie *einer* werden klassisch nach Frege angehoben und als Existenzquantor wie in (15a) in der logischen Form repräsentiert. In der logisch äquivalenten Darstellung mit Epsilon Termen in (15b) wird *einer* als Term *in situ* interpretiert.

(15) Einer raucht.

(15a) $\exists x \text{ Raucht}(x)$ (= Es gibt einen und für den gilt: er raucht)

(15b) $\text{Raucht}(\epsilon x \text{ Raucht}(x))$ (= Ein Rauchender raucht)

Die Existenz wird in (15b) dadurch ausgedrückt, daß die Eigenschaft zu rauchen, die im Prädikat ausgesagt wird, identisch mit der Eigenschaft in der Kennzeichnung ist. Entsprechend der Deutung des Epsilonoperators als Auswahlfunktion gilt, daß der Epsilon Term $\epsilon x \text{ Raucht}(x)$ ein Individuum auswählt, das raucht, wenn es überhaupt Raucher gibt. Da im Matrixsatz von dem ausgewählten Individuum ausgesagt wird, daß es raucht, muß es mindestens einen Raucher geben, so daß die Formel äquivalent mit (15a) ist. In der klassischen Semantik werden bestimmte Ambiguitäten von Sätzen durch Skopusunterschiede der Quantoren in der logischen Form gedeutet. Nach Frege können Ausdrücke aus dem Satz angehoben und als Quantoren dargestellt werden,

wobei der zuletzt angehobene Ausdruck den weitesten Skopus hat und früher angehobene Quantoren von diesem abhängen. Dies läßt sich an dem Standardbeispiel (16) illustrieren, dem üblicherweise zwei Lesarten zugeschrieben werden: In (17) ist die Wahl der Frau abhängig von dem jeweiligen Mann, während in (18) zuerst eine Frau unabhängig von den Männern bestimmt wird, so daß sie die gleiche für alle Männer ist. Dies wird in (17a) durch weiten Skopus des Allquantors und in (18a) durch weiten Skopus des Existenzquantors dargestellt.

- (16) Every man loves a woman.
 (17) Für alle Männer x gibt es eine Frau y : x liebt y .
 (17a) $\forall x [M(x) \rightarrow \exists y [F(y) \wedge L(x, y)]]$
 (18) Es gibt eine Frau y derart, daß für jeden Mann x gilt: x liebt y .
 (18a) $\exists y [F(y) \wedge \forall x [M(x) \rightarrow L(x, y)]]$

Die Übersetzung der angehobenen Formen (17a) und (18a) in eine Form mit Epsilon-termen wird streng nach den Hilbertregeln (32)-(33) vorgenommen. Hier soll nur der Existenzquantor ersetzt werden, während der Allquantor in der angehobenen Form erhalten bleibt. Eine entsprechende Paraphrase der Formeln mit den Epsilonausdrücken soll die logische Form inhaltlich motivieren und zeigen, daß anstelle der Anhebung eines Ausdrucks derjenige Ausdruck, von dem der abhängige Term abhängt, in diesen eingelagert wird.

- (17b) Jeder Mann liebt die Frau, die er liebt. (Und die Frau, die er liebt, ist eine Frau.)
 (17c) $\forall x [M(x) \rightarrow (L(x, \epsilon y [F(y) \wedge L(x, y)]) \wedge F(\epsilon y [F(y) \wedge L(x, y)])]$
 (17d) $\forall x [M(x) \rightarrow (L(x, f(x)) \wedge F(f(x)))]$

In (17c) ist nur der Hintersatz der Implikation (17a), nämlich $\exists y [F(y) \wedge L(x, y)]$, nach der ersten Hilbertregel umgeformt worden. Der Term $\epsilon y [F(y) \wedge L(x, y)]$ steht für das ausgewählte Individuum, das eine Frau ist und von x geliebt wird. Dieser Term muß an jeder Stelle y in die Matrixformel eingesetzt werden. Das zweite Konjunkt $F(\epsilon y [F(y) \wedge L(x, y)])$ drückt nur die Existenz einer Frau aus, die von x geliebt wird. Damit wird die Existenzbehauptung der klassischen Analyse erfaßt, so daß (17c) mit (17a) äquivalent ist. Die Abhängigkeit der Wahl der Frau von dem jeweiligen Mann wird dadurch ausgedrückt, daß die Variable x innerhalb des Epsilon-terms von außen gebunden wird. Die Elimination des Existenzquantors kann auch mit einer Skolem-funktion wie in (17d) vorgenommen werden, die in der Metasprache als Funktion gedeutet wird, die jedem Mann eine Frau zuordnet, die er liebt.

- (18b) (Die Frau, die jeder Mann liebt, ist eine Frau und) jeder Mann liebt die Frau, die jeder Mann liebt.
 (18c) $F(\epsilon y [F(y) \wedge \forall x [M(x) \rightarrow L(x, y)]]) \wedge \forall x [M(x) \rightarrow L(x, \epsilon y [F(y) \wedge \forall x [M(x) \rightarrow L(x, y)]])]$
 (18d) $F(c) \wedge \forall x [M(x) \rightarrow L(x, c)]$

In (18) ist die indefinite NP unabhängig von dem Allquantor, was klassisch in (18a) mit weitem Skopus bezüglich des Allquantors dargestellt wird. In der äquivalenten Form (18c) wird der Epsilon-term entsprechend der ersten Hilbertregel so gebildet, daß der Allquantor innerhalb des Terms steht: $\epsilon y [F(y) \wedge \forall x [M(x) \rightarrow L(x, y)]]$. Da es nun keine freie Variable mehr innerhalb des Terms gibt (das x ist von dem Allquantor gebunden), wählt der Epsilonoperator immer das gleiche Objekt aus, d.h. er steht für eine Konstante (oder nullstellige Skolemfunktion), wie die vergleichbare Struktur in (18d) illustriert. Vergleicht man die beiden vereinfachten Formen (17d) und (18d), so wird deutlich, daß die Abhängigkeit der indefiniten NP von dem Allquantor nicht durch Anhebung und Skopus, sondern durch Einbettung in die Terme dargestellt wird. Sprachlich drücken wir solche Einbettungen mit Relativsätzen aus, wie das bereits in den Paraphrasen deutlich wurde. Ein wesentlicher Vorzug dieser Analyse liegt darin, daß auch Abhängigkeitsverhältnisse dargestellt werden können, die in der klassischen Quantorenlogik erster Stufe nicht zu erfassen sind (vgl. Hintikka 1974: 167; von Heusinger 1997, Kap. 3):

(19) Some relative of each villager and some relative of each townsman hate each other.

(19a) $\forall x \exists y \forall z \exists u [(V(x) \wedge R(x, y) \wedge T(z) \wedge R(z, u)) \rightarrow H(y, u)]$

(19b) $\exists f \exists g \forall x \forall z [(V(x) \wedge R(x, f(x)) \wedge T(z) \wedge R(z, g(z))) \rightarrow H(f(x), g(z))]$

(19c) $\forall x \forall z [(V(x) \wedge T(z)) \rightarrow H(\epsilon y [R(x, y)], \epsilon u [R(z, u)])]$

In Satz (19) hängen die indefiniten NPs nur jeweils von einem universellen Ausdruck ab, was sich in der erststufigen Quantorenlogik nicht linear darstellen läßt. Man muß vielmehr *verzweigende Quantoren (branching quantifiers)* wie in (19a) oder aber Skolemfunktionen wie in (19b) annehmen. Die Darstellung (19c) mit den Epsilon-termen drückt die intuitiven Abhängigkeitsverhältnisse explizit aus.

3.3 kontextabhängige Epsilonoperatoren

Die Modifizierung des Epsilonoperators mit einem Situationsparameter ist ein qualitativer Schritt über die Benutzung des einfachen oder Hilbertschen Epsilonoperators hinaus. Sie wurde erstmals von Egli (1991) vorgeschlagen und in von Heusinger (1997, Kap. 4) ausgearbeitet.

Wie bereits erwähnt, ergeben sich wegen der Unbestimmtheit des Hilbertschen Epsilonoperators Probleme bei der Beschreibung der natürlichen Sprache. Diese Unbestimmtheit entsteht dadurch, daß das Auswahlprinzip nicht sagt, *welches* Element aus einer Menge ausgewählt wird. Bei einem natürlich geordneten Objektbereich wie den Zahlen kann das z.B. das jeweils kleinste Element sein. Die Objektbereiche, auf die wir uns mit sprachlichen Ausdrücken beziehen, besitzen aber keine natürliche Ordnung, sondern nur eine kontextuelle oder situative Ordnung, die von Lewis (1979) als Salienzhiarchie bezeichnet wird. Daher geht Egli (1991) nicht von nur einer

Auswahlfunktion, sondern von einer beliebigen Menge von Auswahlfunktionen aus.

Definite NPs gehören zu denjenigen Ausdrücken, deren Referenz nur mit Hilfe einer solchen kontextuellen Information in Form einer Salienzhierarchie festgelegt werden kann. Sie werden im weiteren als modifizierte Epsilonausdrücke repräsentiert, bei denen der Index i am Epsilon die jeweilige Salienzhierarchie markiert. Wir sprechen dann davon, daß der Epsilonausdruck $\varepsilon_i x F(x)$ auf das im Kontext i salienteste Objekt referiert, das die Eigenschaft F hat. Er bezeichnet also immer ein *bestimmtes* Objekt, so daß mit der Einführung des Situationsindexes die problematische Unbestimmtheit aufgelöst ist.

Die Repräsentation des Satzes (20) als (20a) mit dem Hilbertschen Epsilonoperator wirft eine Reihe von Problemen für den referentiellen Gebrauch von NPs auf. Der Epsilonoperator wählt ein nicht weiter bestimmtes Element, das durch die Definition der Auswahlfunktion Φ gegeben wird, aus der Menge der Städte aus. Da wir in der modelltheoretischen Deutung (34) des Hilbertschen Epsilons nur von einer Auswahlfunktion im Modell M ausgegangen sind, wird der Ausdruck *die Stadt* in allen Kontexten das gleiche Objekt bezeichnen, was offensichtlich nicht richtig sein kann. In der modifizierten Darstellung (20b), in der ein bestimmter Kontext z.B. durch den Index I_2 markiert wird, wählt eine durch den Kontext bestimmte Auswahlfunktion das salienteste Element aus der Menge der Städte aus. In wechselnden Kontexten, d.h. bezüglich unterschiedlicher Salienzhierarchien, kann der Ausdruck *die Stadt* durchaus verschiedene Städte bezeichnen.

(20) Die Stadt ist berühmt.

(20a) Berühmt(εx Stadt(x))

(20b) Berühmt($\varepsilon_{I_2} x$ Stadt(x))

Für die Deutung des modifizierten Epsilonoperators gehen wir also nicht von einer durch das Modell vorgegebenen Auswahlfunktion aus, sondern von einer Familie von Auswahlfunktionen, die abhängig von einem Index zugeordnet werden. Daher muß der Individuenbereich eines Modells M um den Bereich der Indizes I erweitert werden. Das Modell M selbst wird um die Funktion Φ erweitert, die jedem Index i aus I eine Auswahlfunktion Φ_i zuordnet. Ein Epsilonausdruck $\varepsilon_i x F(x)$ darf genau dann syntaktisch eingeführt werden, wenn $F(x)$ eine Aussageform, x eine Variable und i ein Index aus I ist. Der Epsilonausdruck $\varepsilon_i x F(x)$ wird in (21) als die semantische Operation Φ gedeutet, die dem Referenten eines Indexes i (d.h. einer Situation) eine Auswahlfunktion Φ_i zuordnet, die in (21a) auf die Menge der F angewendet wird.

(21) $\llbracket \varepsilon_i x F(x) \rrbracket^{M,g} = \Phi(\llbracket i \rrbracket^{M,g})(\llbracket F \rrbracket^{M,g})$

(21a) $\llbracket \varepsilon_i x F(x) \rrbracket^{M,g} = \Phi_i(\llbracket F \rrbracket^{M,g})$

4 Nominalphrasensemantik

4.1 Definite und indefinite Nominalphrasen

Die nach den beiden Hilbert- oder Epsilonregeln gebildeten Epsilonausdrücke werden schnell sehr komplex und unübersichtlich, da alle Beschränkungen in den Epsilon-termen ausgedrückt werden müssen. Die Standardform (22a) vom Satz (22) kann nach der Hilbertregel in die äquivalente Form (22b) übersetzt werden, die gegenüber dem Satz (22) bereits recht komplex ist.

(22) Ein Linguist raucht.

(22a) $\exists x [Lx \wedge Rx]$

↓

1. Hilbertregel: $\exists x Fx \equiv F \varepsilon x Fx$

(22b) $L(\varepsilon x [Lx \wedge Rx]) \wedge R(\varepsilon x [Lx \wedge Rx])$

Mit der Einführung des Kontextparameters kann diese komplexe Form durch eine einfachere Form ersetzt werden. In seiner nicht-spezifischen Lesart behauptet Satz (22), daß *irgendein* Linguist raucht (weil es auf dem Gang nach Rauch riecht). Die Unbestimmtheit des Referenten können wir dadurch ausdrücken, daß wir nicht eine *bestimmte* Auswahlfunktion angeben, sondern nur sagen, daß es mindestens eine Auswahlfunktion geben muß, die einen Linguisten auswählt, der raucht. Dies realisieren wir in der logischen Form als existentielle Quantifikation über den Kontextparameter:

(22c) $\exists i \text{Raucht}(\varepsilon_i x \text{Linguist}(x))$

(22d) Der in irgendeiner Situation *i* ausgewählte Linguist raucht.

In dieser Sicht können *Definitheit und Spezifizität* als zwei voneinander unabhängige Kategorien angesehen werden. Diese Sicht läßt sich in der logischen Form mit modifizierten Epsilonausdrücken formal rekonstruieren, während sie in der klassischen Form verloren geht. Referentielle definite NPs und nicht-spezifische indefinite NPs wurden formal repräsentiert. Hier soll nun das Merkmal Definitheit von dem Merkmal Spezifizität auch in der Repräsentationssprache deutlich unterschieden werden. Spezifische Ausdrücke sind solche, die ein bestimmtes, durch den Sprecher zu identifizierendes Objekt bezeichnen. Bei definiten Ausdrücken ist das Objekt in der einen oder anderen Weise aufgrund der konstituierten Salienzstruktur eines Textes oder eines Diskurses bekannt, so daß auch die anderen Teilnehmer des Diskurses das entsprechende Objekt eindeutig bestimmen können. Ein spezifischer indefiniter Ausdruck bezeichnet zwar ein in dieser Salienzhierarchie nicht hervorgehobenes Objekt, er bezieht sich aber dennoch auf einen festen Ausdruck bezüglich der Äußerungssituation. In diesem Fall hat sich der Sprecher auf ein bestimmtes Objekt festgelegt, das jedoch von den anderen Teilnehmern nicht in gleicher Weise identifiziert werden kann.

In der Repräsentation werden wir Spezifizität als Abhängigkeit von der

Äußerungssituation darstellen. Die definite NP *die Sonne* in (23) wird als der Epsilonausdruck $\varepsilon_k x \text{ Sonne}(x)$ in (23a) repräsentiert, dessen Index direkt aus der Situation übernommen wird. D.h. der Referent wird nach der kontextuell gegebenen Auswahlfunktion bestimmt (hier natürlich entsprechend unserem Weltwissen). Die spezifische indefinite NP *eine Besucherin* in (24) wird hingegen als ein Epsilonausdruck erfaßt, dessen Index sich von dem situationell gegebenen unterscheidet. Der Referent wird also nach einer anderen Auswahlfunktion bestimmt. Damit wird die Intuition erfaßt, daß eine indefinite NP ein gerade nicht-salientes Objekt bezeichnet.

- (23) Die Sonne brennt. (in der Situation k)
 (23a) Brennt($\varepsilon_k x \text{ Sonne}(x)$)
- (24) Eine (bestimmte) Besucherin lacht. (in der Situation k)
 (24a) Lacht($\varepsilon_l x \text{ Besucherin}(x)$) mit $l \neq k$

Neben den referentiellen oder deiktischen Lesarten haben NPs auch nicht-referentielle oder nicht-spezifische Lesarten, die die paradigmatischen Fälle für die klassische Kennzeichnungstheorie nach Russell bilden. Sie werden üblicherweise mit Quantorenphrasen dargestellt, wobei über Individuen quantifiziert wird. Diese Lesarten sollen hier als Epsilonausdrücke repräsentiert werden, deren Indizes nicht durch die Äußerungssituation determiniert sind, sondern durch Operatoren oder Quantoren innerhalb des Satzes oder Textes gebunden werden. Die indefinite (nicht-spezifische) NP *ein Mann* in (25) ist insofern unbestimmt, als die Situation oder die Bedingungen unbekannt sind, unter denen das Individuum eindeutig identifiziert werden kann. Daher erhält der Ausdruck einen unbestimmten Kontextparameter, der hier als existentiell quantifizierte Variable dargestellt wird. Dies entspricht der Regel des existentiellen Abschlusses in anderen Theorien (vgl. Kamp 1981; Kamp & Reyle 1993; Heim 1982), die jedoch nicht über Variablen von Auswahlfunktionen, sondern über Individuenvariablen quantifizieren.

- (25) Ein Mann hustet. (in der Situation k)
 (25a) $\exists i \text{ Hustet}(\varepsilon_i x \text{ Mann}(x))$

Die nicht-spezifische Lesart einer definiten NP wurde mit Donnellan als attributiv aufgefaßt. Die definite NP *der Mann am Klavier* läßt sich in der attributiven Lesart mit *wer auch immer ein Mann am Klavier ist* paraphrasieren, sofern nur ein Objekt unter die Beschreibung fällt. Können mehrere Objekt unter die Beschreibung fallen, wie z.B. in *der Mann an der Theke*, so ist keine attributive Lesart möglich. *Der Mann an der Theke* kann entweder auf ein bestimmtes Objekt referieren, oder in der generischen Lesart auf Männer an der Theke insgesamt referieren. In der klassischen Analyse ist die Einzigkeitsbedingung bereits in der Semantik festgelegt. In der Epsilonanalyse muß sie als pragmatische Einschränkung hinzugenommen werden Die universale Quantifikation über den Kontextparameter drückt die attributive Lesart dadurch aus, daß behauptet wird, daß in jedem Kontext das einzig auszuwählende Individuum die

Prädikation erfüllt.

- (26) Der Mann am Klavier trinkt schon wieder ein Bier. (in der Situation k)
 (= Wer auch immer ein Mann am Klavier ist, trinkt schon wieder ein Bier.)
 (= Für jede Situation i gilt: der in i ausgewählte Klaviermann trinkt ein Bier.)
- (26a) $\forall i$ Trinkt_Bier($\epsilon_i x$ Mann_am_Klavier(x))

Die Kreuzklassifikation von NPs in definit vs. indefinit einerseits und spezifisch vs. nicht-spezifisch andererseits läßt sich mit modifizierten Epsilonausdrücken in der Tabelle (27) repräsentieren, wobei der Satz *Ein/das F ist G* in einem Kontext geäußert wird, dessen Salienzordnung mit k repräsentiert ist.

- (27) Kreuzklassifikation von Definitheit und Spezifität

Definitheit Spezifität	definit (bekannt, salient)	indefinit (neu/unbekannt)
spezifisch (referentiell)	<i>der (bestimmte)</i> $G \epsilon_k x Fx$	<i>ein bestimmter</i> $G \epsilon_l x Fx$ mit $l \neq k$
nicht-spezifisch (attributiv)	<i>wer auch immer</i> $\forall i G \epsilon_i x Fx$ für $ F = 1$	<i>irgendeiner</i> $\exists i G \epsilon_i x Fx$

4.2 Pronomen als Epsilonerme

Pronomen sind definite Ausdrücke wie definite NPs, und ihre Interpretation hängt direkt von der kontextuell verankerten Salienzhierarchie ab: Sie bezeichnen ein in dem Kontext salientes Objekt. Im Gegensatz zu definiten NPs besitzen Pronomen kein oder fast kein deskriptives Material. Sie sind daher in noch stärkerer Weise von der kontextuellen Salienzhierarchie abhängig als definite NPs. Pronomen werden im folgenden als völlig unspezifizierte Epsilonerme $\epsilon_i x [x = x]$ gedeutet, deren deskriptives Material jedoch erweitert oder spezifiziert werden kann. Die Bedingung, mit sich selbst identisch zu sein ($x = x$), trifft auf alle Objekte des Individuenbereichs zu, so daß der unspezifizierte Epsilonerme auf das (überhaupt) salienteste Objekt referiert.

Diese Semantik des Pronomens ist in besonderer Weise für deiktische Pronomen geeignet, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie sich auf keinen explizit sprachlich erwähnten Referenten beziehen, sondern auf einen, der aus dem nicht-sprachlichen Kontext erschließbar sein muß. Deiktische Pronomen erhalten durch den Kontext das salienteste Objekt zugewiesen, was wir dadurch repräsentieren, daß sie entsprechend der aktuellen Auswahlfunktion, d.h. der Salienzhierarchie des Kontexts, ein Objekt auswählen. Ihr Situationsindex wird durch die Äußerungssituation gesetzt, so daß sie zu direkt referierenden Ausdrücken werden. Als Pronomen erhalten sie keinen oder einen nur sehr allgemeinen deskriptiven Inhalt. Doch kann die kontextuelle Information, daß

in der aktuellen Situation ein Mann mit großer Nase das salienteste (männliche) Objekt ist, in die Beschränkung der Auswahlfunktion in (28b) aufgenommen werden. Es handelt sich dann um eine Auswahlfunktion, die einen Mann mit großer Nase auswählt, der die Eigenschaft hat, zu kommen. Aus dieser Zusatzbedingung an die Auswahlfunktion läßt sich eine weitere Spezifizierung des deskriptiven Materials des Epsilonausdrucks vornehmen.

(28) $\acute{E}r$ wird schon kommen. (Situation: Paul; $\acute{E}r$: ein Mann mit großer Nase)

(28a) $K \epsilon_{\text{paul}x} [x = x]$

Hier ist der spezifizierte Epsilon-term nicht aufgrund von sprachlichem Material, sondern durch kontextuelle Information angereichert worden. Deiktische Pronomen lassen sich also nicht nur als eigenschaftslose saliente Epsilonausdrücke repräsentieren, sondern die Regeln des modifizierten Epsilon-kalküls erlauben es, weitere kontextuelle Information in ihre Repräsentation aufzunehmen.

Für anaphorische Pronomen kann man den gleichen Mechanismus annehmen. Der Unterschied liegt im wesentlichen darin, daß ein Objekt nicht durch den außersprachlichen, sondern allein durch den sprachlichen Kontext salient gemacht wurde. So bemerkt Kripke (1991, 95, n. 32) in einer Fußnote:

(...) ‘he,’ ‘she,’ ‘that,’ etc. can, under various circumstances, refer to anything salient in an appropriate way. Being physically distinguished against the background is a property that may make an object salient; having been referred to by a previous speaker is another.

Anaphorische Pronomen werden nicht als gebundene Variablen gedeutet, so wie das in der klassischen Sicht und den Diskursrepräsentationstheorien oder dynamischen Logiken gemacht wird, sondern als definite Kennzeichnungen wie in der E-Typ-Analyse. Anders als in der E-Typ-Analyse werden sie jedoch als Epsilonausdrücke repräsentiert, deren Referenz von dem jeweiligen Kontext in Form einer Salienz-hierarchie abhängig ist. Die Salienzhierarchie ihrerseits kann durch sprachliche Ausdrücke verändert werden, so daß das informationsverändernde Potential sprachlicher Ausdrücke mit der Veränderung von Salienzhierarchien erfaßt werden kann. Dieser dynamische Aspekt der Theorie ist eine Erweiterung des kontextverändernden Potentials in Diskursrepräsentationstheorien und dynamischen Logiken. Der kontextverändernde oder dynamische Teil der Bedeutung einer indefiniten NP *ein F* besteht darin, daß eine gegebene Salienzhierarchie *i* zu einer Salienzhierarchie *i** verändert wird. Die modifizierte Salienzhierarchie *i** ist identisch mit *i* außer in dem Wert für die Menge der F. Das salienteste F ist genau das Objekt, das durch den Ausdruck *ein F* eingeführt wurde. Informell wird das salienzverändernde Potential in einer *-Funktion kodiert. Betrachten wir den Mechanismus an den beiden Sätzen in (29), die die Repräsentation (29a) erhalten. Der erste Satz wird entsprechend der gegebenen Salienzhierarchie *a* gedeutet, während die indefinite NP *einem Dach* nicht abhängig von dieser Salienzhierarchie ist, sondern unter einer beliebigen Auswahlfunktion interpretiert wird. Die indefinite NP *einem Dach* verändert jedoch die gegebene Auswahlfunktion *a* derart, daß die modifizierte Auswahlfunktion *a** genau

das Dach als erstes auswählt, auf das bereits die indefinite NP referiert hat. Die definite NP *das Dach* im zweiten Satz kann nun unter der modifizierten Auswahl gedeutet werden, so daß sie das bereits erwähnte Dach bezeichnen kann.

(29) Der rote Hahn sitzt auf einem Dach. Das Dach leuchtet hell.

(29a) $\exists i$ [Sitzt_auf($\epsilon_{a,x}$ [Hahn(x) \wedge Rot(x)], $\epsilon_{i,y}$ Dach(y))] \wedge
Leuchtet_hell($\epsilon_{a,*y}$ Dach(y))

Für die Analyse von anaphorischen Pronomen müssen wir diesen Mechanismus modifizieren. Ein Pronomen wird ganz allgemein als das salienteste Objekt gedeutet und als der allgemeine Epsilonausdruck $\epsilon_{i,y}$ [$y = y$] dargestellt. Die indefinite NP *einem Dach* im ersten Satz von (30) macht ein Objekt so salient, daß sich das Pronomen im zweiten Satz darauf beziehen kann. Damit der Epsilonausdruck $\epsilon_{a,*y}$ [$y = y$] auf das gleiche Objekt referiert wie der Ausdruck $\epsilon_{i,y}$ *Dach(y)* muß die Deutung der salienzverändernden *-Funktion erweitert werden. Sie verändert nicht nur die Salienz der genannten Menge (hier: Dächer) und relevanter Untermengen (hier: Dächer, auf denen der rote Hahn sitzt), sie muß darüber hinaus noch die Salienz für bestimmte Obermengen verändern. So muß der Menge aller Diskursobjekte das genannte Objekt zugeordnet werden, so daß die Äquivalenz in (30b) gilt. Mit einer solchen Semantik kann die Koreferenz zwischen einem anaphorischen Pronomen und seinem Antezedens rekonstruiert werden.

(30) Der rote Hahn sitzt auf einem Dach. Es leuchtet hell.

(30a) $\exists i$ [Sitzt_auf($\epsilon_{a,x}$ [Hahn(x) \wedge Rot(x)], $\epsilon_{i,y}$ Dach(y))] \wedge Leuchtet($\epsilon_{a,*y}$ [$y = y$])

(30b) $\epsilon_{a,*y}$ [$y = y$] = $\epsilon_{a,*x}$ [Hahn(x)] = $\epsilon_{a,*x}$ [Hahn(x) \wedge Rot(x)]

Neben einfachen Diskursanaphern lassen sich auch die klassischen Problemfälle der Bach-Peters-Sätze und der Paycheque-Sätze mit kontextabhängigen Epsilonausdrücken analysieren (vgl. von Heusinger 1997, Abschnitt 6.3). In der hier skizzierten Analyse lassen sich die Probleme der klassischen Analyse von Geach lösen: Da indefinite NPs nicht mit Existenzquantoren und anaphorische Pronomen nicht als gebundene Variablen dargestellt werden, entfällt der Einwand gegen den zu weiten Skopus des Existenzquantors. Es braucht auch kein globaler Textoperator wie in Diskursrepräsentationstheorien angenommen werden, der Anaphorik als globales Diskursphänomen auffaßt. Anaphorische Verhältnisse werden hier weder als starre Bindung noch als globale Familiarität aufgefaßt, sondern dynamisch und lokal als komplexe Interaktion des kontextverändernden Potentials des Antezedens mit der kontextabhängigen Deutung des anaphorischen Ausdrucks. Anaphorische Ausdrücke werden formal als kontextabhängige definite Kennzeichnungen aufgefaßt, in deren Analyse die Einzigkeitsbedingung durch das Auswahlprinzip ersetzt ist.

4.3 Eselssätze und Epsilon Terme

Eselssätze bilden eine prominente Klasse von Sätzen, an denen die Eigenschaften der formalen Rekonstruktion mit der Bedeutung natürlichsprachlicher Ausdrücke verglichen werden können. Sätze wie (31) illustrieren die komplexe Interaktion zwischen indefiniten Nominalphrasen, anaphorischen Pronomen und dem Konditional.

- (31) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er ihn.

Es handelt sich bei der Eselssatzproblematik nicht um eine einzige Schwierigkeit, sondern um eine komplexe Interaktion von unterschiedlichen Problemen, die sich jedoch in vier Teilbereiche strukturieren lassen.

- (32) Teilbereiche der Eselssatzproblematik
- (i) Semantik der indefiniten NP
 - (ii) Semantik von anaphorischen Pronomen
 - (iii) Interaktion von indefiniten NPs, anaphorischen Pronomen und dem Konditional
 - (iv) Interaktion von Abhängigkeitsverhältnissen zwischen indefiniten NPs und anaphorischen Pronomen sowie dem Konditional

4.3.1 Semantik der indefiniten NP

Bei der Behandlung von Eselssätzen stellt sich ausgehend von der klassischen Semantik nach Frege und Russell die Frage nach einer adäquaten Darstellung von definiten und indefiniten NPs. In der klassischen Sicht und den E-Typ-Analysen werden sie als Quantorenphrasen analysiert und in Diskursrepräsentationstheorien werden sie auf der Ebene der Diskursrepräsentation als Terme (oder freie Variablen) dargestellt, die jedoch auf der Ebene der Deutung der Repräsentationsstrukturen erneut als Quantoren aufgefaßt werden. Die Epsilonanalyse hingegen faßt definite und indefinite NPs durchgehend als Terme auf und gibt ihnen eine referentielle Deutung.

4.3.2 Semantik von anaphorischen Pronomen

Anaphorische Pronomen, besonders Diskursanaphern, werden in der klassischen Sicht nach Geach als gebundene Variablen dargestellt. Diese Position wurde in Diskursrepräsentationstheorien dadurch motiviert, daß die Bindung erst auf der Ebene der Deutung der Repräsentation deutlich wird. Dynamische Logiken haben die Bindung auf der Ebene der Repräsentationssprache bewahrt und deren semantische Deutung so verändert, daß der Existenzquantor dynamisch über seinen statischen Skopus hinaus binden kann. Diese Sicht kann jedoch die Interaktion zwischen den indefiniten NPs nicht erfassen und daher auch nicht die Feinstruktur von Sätzen beschreiben, die sich unter anderem in den unterschiedlichen Lesarten von Eselssätzen niederschlägt. E-Typ-Analysen fassen Diskurspronomen als definite Kennzeichnungen auf, was jedoch zu dem Problem der Einzigkeitsbedingung und der Frage nach der Art des Prozesses führte, nach der das deskriptive Material der definiten Kennzeichnung gewonnen wird.

4.3.3 Chrysippsätze

Einen Spezialfall der E-Typ-Pronomen finden wir in Konditionalen, in denen sich ein Pronomen im Nachsatz auf eine indefinite NP im Vordersatz bezieht. Sätze dieser Art sind nach dem Stoiker Chrysipp (281/277-208/204 v. Chr.), der sie im Zusammenhang mit der Frage nach der Referenzart von Pronomen diskutierte, als „Chrysippsätze“ bekannt geworden (Egli 1979; Heim 1982). Chrysippsätze, die bereits als einfachste Form der Eselssätze gelten, zeigen den engen Zusammenhang der Semantik indefiniter Nominalphrasen mit derjenigen anaphorischer Pronomen und des Konditionals. Chrysippsätze der Form (33) erhalten in der klassischen prädikatenlogischen Analyse die oberflächennahe Form (33a), in der das Konditional als materiale Implikation und die indefinite NP als Existenzaussage gedeutet wird. Die Form (33a) enthält ein freischwebendes Pronomen, das nicht durch den Existenzquantor gebunden werden kann. Das anaphorische Verhältnis in (33a) kann also nicht als Bindung ausgedrückt werden. Bindet man alternativ in (33b) die indefinite NP mit einem Textoperator außerhalb der Skopus des Konditionals, so ergibt sich eine Lesart, nach der es einen Mann gibt, der in Athen, aber nicht in Rhodos ist. Diese Lesart ist jedoch nicht die intuitive Lesart von Satz (33); hebt man die indefinite NP aus dem Vordersatz an und gibt ihr das ganze Konditional als Skopus, um die Variable zu binden, dann muß sie universelle Kraft erhalten. Die Paraphrase (33c) und die logische Form (33d) für die angehobene Form geben die Standardanalyse wieder, die unserer natürlichsprachlichen Intuition entspricht:

- (33) Wenn ein Mann in Athen ist, ist er nicht in Rhodos.
 (33a) $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)] \rightarrow \neg \text{In_Rhodos}(x)$
 (33b) $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x) \rightarrow \neg \text{In_Rhodos}(x)]$
 (33c) Für jedes x gilt, wenn x ein Mann und in Athen ist, ist x nicht in Rhodos.
 (33d) $\forall x [(\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)) \rightarrow \neg \text{In_Rhodos}(x)]$

Neben dem Problem des freischwebenden Pronomens in (33a) tritt hier noch ein weiteres Problem auf, nämlich daß die Deutung der indefiniten NP in (33) als Allquantor in (33c) der üblichen Deutung indefiniter NPs als Existenzquantoren widerspricht. Bevor ich die Behandlung der Chrysippsätze in der Epsilonanalyse zeige, werde ich zunächst auf die Probleme eingehen, die Chrysippsätze in E-Typ-Ansätzen und Diskursrepräsentationstheorien verursacht haben.

E-Typ-Ansätze fassen anaphorische Diskurspronomen als definite Kennzeichnungen auf, so daß das anaphorische Pronomen *er* im Nachsatz des Chrysippsatzes (33) in der logischen Form (34) als der Jotaausdruck $\iota x [\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)]$ dargestellt wird. Versucht man nun die logische Form in eine Paraphrase zurückzuübersetzen, so erhält man als sprachliche Näherung (34a) mit der definiten NP *der einzige Mann, der in Athen ist*, die nicht mit der indefiniten NP *ein Mann* anaphorisch verbunden ist, sondern sich aufgrund des deskriptiven Inhalts auf das gleiche Objekt bezieht. Hier wird die Problematik des Vorgehens deutlich: Formal kann man zwar aus der Form (34) zur Form (34b) übergehen, in der der Existenzquantor nach logischen Regeln

angehoben wurde und universelle Kraft erhält, da in der logischen Form (34) im Nachsatz keine Variable durch einen Operator des Vordersatzes gebunden ist. Die Paraphrase (34c) versucht diese logische Form zu versprachlichen. Die Einzigkeitsbedingung der Russellschen Kennzeichnung besagt, daß es nur einen Mann in Athen gibt und dieser Mann ist nicht in Rhodos, was natürlich eine viel zu starke Einschränkung bedeutet.

- (34) $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)] \rightarrow \neg \text{In_Rhodos}(\text{tx} [\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)])$
- (34a) Wenn ein Mann in Athen ist, ist der einzige Mann, der in Athen ist, nicht in Rhodos.
- (34b) $\forall x [(\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)) \rightarrow \neg \text{In_Rhodos}(\text{tx} [\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)])]$
- (34c) Für jeden Mann gilt: wenn er in Athen ist, ist der einzige Mann, der in Athen ist, nicht in Rhodos.
- (34d) Es gibt einen einzigen Mann in Athen. Dieser Mann ist nicht in Rhodos.

Diese Probleme mit der Einzigkeitsbedingung führten zu einer weitgehenden Ächtung der E-Typ-Analyse (z.B. durch Heim 1982 und Kamp 1981). Doch in den letzten Jahren fand sie wieder größeres Interesse, da einerseits die alternativen Theorien an anderen Stellen der Eselssatzproblematik erhebliche Probleme haben, wie z.B. Heim (1990) zeigt, und da es andererseits solche Modifizierungen der E-Typ-Analyse gibt, die das Problem zu umgehen versuchen. Ein Versuch, die zu starke Einzigkeitsbedingung aufzuweichen, besteht darin, Sätze von einer Situation abhängig zu machen. Eine Situation kann z.B. in (33) bereits aus einem Mann bestehen, der in Athen ist. Das E-Typ-Pronomen *er* im Nachsatz bezieht sich dann auf das in dieser Situation einzige Objekt mit der Eigenschaft, in Athen zu sein. So bezeichnet die definite Kennzeichnung, die für das Pronomen steht, immer nur denjenigen Mann, der in der jeweiligen Situation in Athen ist. Doch ist auf diese Weise das Problem der Einzigkeit nicht gelöst, sondern nur auf die Ebene der Situation abgeschoben.²

Neale begegnet der offensichtlichen Verletzung der Einzigkeitsbedingung dadurch, daß er die D-Typ-Pronomen — d.h. seine Version der E-Typ-Pronomen — im Nachsatz eines Konditionals als „numberless pronouns“ deutet. Ein solches Pronomen wird als definite Kennzeichnung ohne die Einzigkeitsbedingung gedeutet. Er repräsentiert sie mit dem von ihm so genannten *who*-Operator, der für *whoever* steht und den er als generalisierten Quantor einführt. Durch diese Definition erhält das Pronomen des Chrysippusatzes (33) universelle Kraft. Neale bemerkt in diesem Zusammenhang, daß die universelle Kraft nicht von der indefiniten NP selbst stammt, die klassisch als Existenzquantor gedeutet wird, sondern von dem *numerislosen* Pronomen, das alle

² Heim (1990, 147ff.) gibt einen kritischen Überblick über diesen Situationansatz, der bereits in Bäuerle & Egli (1985) angedeutet ist. Besonders problematisch ist der Fall der „indistinguishable participants“ in den sogenannten „Bischofssätzen“ der Art (i). Selbst eine situationensabhängige Deutung der Pronomen als Funktionen ist in diesem Fall nicht möglich, da die minimale Situation bereits aus zwei gleichartigen Individuen besteht:

(i) Wenn ein Bischof einen Bischof trifft, segnet er ihn.

Objekte bezeichnet, die unter die Beschreibung der definiten Kennzeichnung fallen. Der Chrysippsatz (33) erhält also die Repräsentation (35) mit dem *whe*-Operator anstelle des Jotaoperators in (34). Die Paraphrase (35a) soll die logische Struktur verdeutlichen. Aus (35) läßt sich nun nach der Anhebung des Existenzquantors die gesuchte Form (35b) ableiten:

$$(35) \quad \exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)] \rightarrow \neg \text{In_Rhodos}(\text{whe}(x) [\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)])$$

(35a) Wenn ein Mann in Athen ist, ist, wer auch immer ein Mann ist und in Athen ist, nicht in Rhodos.

$$(35b) \quad \forall x [(\text{Mann}(x) \wedge \text{In_Athen}(x)) \rightarrow \neg \text{In_Rhodos}(x)]$$

Neale hat damit die problematische Einzigkeitsbedingung bei E-Typ-Pronomen auf einen Schlag gelöst. Doch dieser Befreiungsschlag bleibt nicht ohne Kosten: Er muß eine Mehrdeutigkeit seiner D-Typ-Pronomen annehmen, die entweder als Jotaausdrücke mit Einzigkeitsbedingung oder als *whe*-Ausdrücke ohne diese repräsentiert werden, ohne dafür eine Systematik angeben zu können.

Diskursrepräsentationstheorien haben einen entscheidenden Schritt weg von der klassischen Analyse bei der Behandlung der Chrysippsätze gemacht. Indefinite NPs führen freie Variablen oder Diskursreferenten ein, und das Konditional wird nicht als materiale Implikation, sondern als universelle unselektive Quantifikation über Fälle im Sinne der Analyse von Quantifikationsadverbien nach Lewis (1975) dargestellt. Das einfache Konditional vertritt einen unsichtbaren Allquantor, der über alle relevanten Fälle, d.h. über alle freien Variablen, Diskursreferenten oder Belegungen, quantifiziert. Der Operator nimmt als Argumente den Vordersatz und den Nachsatz des Konditionals und ergibt einen wahren Satz, wenn in allen Fällen, die den Vordersatz wahr machen, auch der Nachsatz wahr ist. Damit ist die Semantik des Quantors so definiert, daß er alle Variablen oder Diskursreferenten, die im Vordersatz eingeführt werden, im ganzen Konditional binden kann. Im Chrysippsatz (33) bindet er den einzigen vorhandenen Diskursreferenten d_1 , was informell als (36) dargestellt wird. Die Deutung ist wiederum äquivalent mit der klassischen universellen Interpretation (33d).

$$(36) \quad \forall(\{d_1 \mid \text{Mann}(d_1) \wedge \text{In_Athen}(d_1)\} \{ \mid \neg \text{In_Rhodos}(d_1) \})$$

Diese Sicht führt zu einer einheitlichen Analyse des Konditionals und der Quantifikationsadverbien wie *meistens*, *manchmal*, *immer* etc. Indefinite NPs erhalten die jeweilige quantifikationelle Kraft von dem Quantifikationsadverb bzw. von dem unsichtbaren Allquantor des Konditionals. Diese zunächst klare Analyse verursacht aber bei den typischen Eselssätzen Probleme.

Hier wird die These vertreten, daß es sich bei Chrysippsätzen um ein Problem der klassischen Repräsentation handelt, die die sprachlichen Verhältnisse nicht ganz adäquat

wiedergeben kann. Entsprechend der in diesem Buch entwickelten Analyse werden indefinite NPs und anaphorische Pronomen als modifizierte Epsilonausdrücke repräsentiert, die abhängig von einer Auswahlfunktion gedeutet werden. Der Chrysippsatz (33) erhält somit die Repräsentation (37), die in der Paraphrase (37a) versprachlicht wird. Angenommen, der Satz wird in einer gegebenen Auswahlfunktion a gedeutet, dann muß für die indefinite NP *ein Mann* eine neue Auswahlfunktion i eingeführt werden, die aus der Menge der Männer einen auswählt, der in Athen ist. Dieser Mann modifiziert die gegebene Auswahlfunktion a für die Menge der Männer und die Allmenge zu a^* , so daß das Pronomen *er* im Nachsatz auf diesen Mann referiert. Das Konditional bindet nun alle möglichen Auswahlfunktionen i bzw. es quantifiziert über alle möglichen „updates“ von a bezüglich der Menge der Männer.

(37) $\forall (\text{In_Athen}(\varepsilon_i x \text{ Mann}(x)) (\neg \text{In_Rhodos}(\varepsilon_{a^*} x [x = x])))$

(37a) Für jede neue Auswahlfunktion i gilt: der von i ausgewählte Mann ist in Athen und das von der modifizierten Auswahlfunktion a^* ausgewählte Individuum ist nicht in Rhodos.

Das anaphorische Pronomen *er* in (33) wird in (37) als der Epsilonausdruck $\varepsilon_{a^*} x [x = x]$ repräsentiert, der das gleiche Objekt bezeichnet wie sein Antezedens. Die anaphorische Information wird über das kontextverändernde Potential der indefiniten NP *ein Mann* im Vordersatz an den Nachsatz weitergegeben. Die modifizierte Auswahlfunktion a^* unterscheidet sich in diesem Fall von der gegebenen a nur in dem Wert für die Menge der Männer, der Menge der Männer in Athen, der Allmenge etc. Das Konditional wird, wie in Diskursrepräsentationstheorien nach Lewis, als unselektiver Allquantor gedeutet, der zwei Sätze als Argumente nimmt. Doch bindet der Allquantor hier nicht Belegungen der Individuenvariablen, sondern Belegungen der Variablen für Auswahlfunktionen. Das Konditional wird genau dann wahr, wenn für alle Fälle, in denen der Vordersatz wahr wird, der Nachsatz unter einer durch den Vordersatz modifizierten Salienzhierarchie auch wahr wird. Der Chrysippsatz (33) behauptet also, daß jede mögliche Auswahl eines Mannes, die den Vordersatz erfüllt, die Salienzhierarchie so verändert, daß auch der Nachsatz unter dieser veränderten Salienzhierarchie wahr ist. Damit ist das Konditional als Operator gedeutet, der alle hypothetischen Auswahlen bzw. Veränderungen der gegebenen Auswahlfunktion, unter denen der Vordersatz wahr ist, im Nachsatz testet. Wählt eine Auswahlfunktion einen Mann aus, von dem behauptet wird, daß er in Athen ist, dann wird die Salienzhierarchie so geändert, daß dieser Mann der (in dem hypothetischen Diskurs) salienteste Mann wird, so daß der anaphorische Ausdruck im Nachsatz genau diesen Mann bezeichnet.

Die hier vorgestellte Analyse der Chrysippsätze kann als eine Weiterentwicklung der Analyse von Diskursrepräsentationstheorien und derjenigen der E-Typ-Analyse aufgefaßt werden. Einerseits wird das Konditional als universelle Allquantifikation über Auswahlfunktionen gedeutet, andererseits werden indefinite NPs und anaphorische Pronomen als modifizierte Epsilonausdrücke dargestellt. Die universelle Lesart der indefiniten NP muß nicht wie in der E-Typ-Analyse mit einem numeruslosen

Pronomen rekonstruiert werden, sondern kann auf die Deutung des Konditionals zurückgeführt werden. Das Konditional eröffnet einen hypothetischen Raum für potentielle Auswahlfunktionen, indem es den Kontextindex am Auswahloperator bindet. Das Pronomen wird nicht wie in den Diskursrepräsentationstheorien oder den dynamischen Logiken als gebundene Variable, sondern als komplexer Epsilonausdruck dargestellt, der über die salienzverändernden Funktion des Antezedens mit diesem koreferiert.

4.3.4 Starke und schwache Lesarten

Der typische Eselssatz (31) ist ein Konditional, in dessen Vordersatz (mindestens) zwei indefinite NPs stehen, die im Nachsatz anaphorisch wieder aufgenommen werden. Bei der Analyse von Eselssätzen muß daher neben den bisher erwähnten Problemen mit der Darstellung definiter und indefiniter NPs und der anaphorischen Beziehung sowie der Deutung des Konditionals auch noch die Interaktion zwischen den indefiniten NPs betrachtet werden. Die in der Forschung am häufigsten diskutierten und umstrittenen Problembereiche von komplexen Eselssätzen betreffen deren unterschiedliche Lesarten. Einerseits können Eselssätze, die die gleiche Struktur wie der Satz (31) haben, unterschiedliche quantifizierende Kraft der zweiten indefiniten NP erhalten. Der Kontrast wird meist mit „stark vs. schwach“ beschrieben. Andererseits haben Eselssätze, die ein Quantifikationsadverb wie *meistens* enthalten, „symmetrische“ und „asymmetrische“ Lesarten. In einer symmetrischen Lesart quantifiziert das Quantifikationsadverb in gleicher Weise über alle indefiniten NPs, während es in einer asymmetrischen Lesart „asymmetrisch“ quantifiziert. D.h. die für das Quantifikationsadverb typische quantifizierende Kraft wird nur von einigen der indefiniten NPs ausgesagt, während die übrigen indefiniten NPs mit einer anderen quantifizierenden Kraft versehen werden.

Schubert und Pelletier (1989) führen sieben unterschiedliche Lesarten für einen Eselssatz wie (31) auf, von denen hier nur die drei wichtigsten behandelt werden: Die starke oder universelle Lesart (38), die schwache, partikuläre, indefinite oder auch existentielle Lesart (39) und die definite Lesart (40). Unter der Voraussetzung, daß es genau einen Esel für jeden Bauern gibt, sind die hier aufgeführten Lesarten äquivalent. Gibt es jedoch mehr Esel pro Bauer, können sich die Lesarten bezüglich ihrer Wahrheitsbedingungen unterscheiden. Insbesondere ist in diesem Fall die definite Lesart in der hier angegebenen Russellschen Deutung falsch, da die Einzigkeitsbedingung verletzt ist.

(31) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er [ihn].

stark, universell

(38) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er [*alle* Esel, die er hat].

(38a) $\forall x \forall y [(Bx \wedge Ey \wedge Hxy) \rightarrow Sxy]$

(38b) Für jeden Bauern x und für jeden Esel y, wenn x y hat, schlägt x y.

schwach, existentiell

- (39) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er [(*irgend-*) *einen* Esel, den er hat].
 (39a) $\forall x [(Bx \wedge \exists y [Ey \wedge Hxy]) \rightarrow \exists z [Ez \wedge Hxz \wedge Sxz]]$
 (39b) Für jeden Bauern x, für den es ein y gibt, das ein Esel ist und das x besitzt, gilt: es gibt ein z, das ein Esel ist und x besitzt z und x schlägt y.

definit

- (40) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er [*den* Esel, den er hat].
 (40a) $\forall x [(Bx \wedge \exists y [Ey \wedge Hxy]) \rightarrow S(x, \iota z [Ez \wedge Hxz])]$
 (40b) Für jeden Bauern x, für den es ein y gibt, so daß y ein Esel ist und x y besitzt, gilt: x schlägt das z, das ein/der einzige Esel ist, den x besitzt.

Alle drei Lesarten stimmen in ihren klassischen Darstellungen (38a), (39a) und (40a) darin überein, daß das Konditional als materiale Implikation gedeutet wird und die erste indefinite NP *ein Bauer* universelle Kraft über das ganze Konditional erhält. Das Pronomen *er* kann also klassisch als gebundene Variable aufgefaßt werden. Die drei Lesarten unterscheiden sich jedoch in der Deutung der zweiten indefiniten NP *ein Esel* und des entsprechenden Pronomens. In der starken oder universellen Lesart (8) wird auch die zweite indefinite NP *ein Esel* universell gedeutet und erhält analog zu der ersten indefiniten NP *ein Bauer* weiten Skopus über das Konditional und kann so die Variable *y*, mit der das Pronomen *ihn* repräsentiert ist, im Nachsatz binden. (8b) versucht die quantorenlogische Form (8a) zu paraphrasieren und bildet damit ein Zwischenglied zwischen der intuitiven Lesart (8) und ihrer logischen Form (8a). Die universelle oder starke Lesart gilt als die klassische Lesart von Eselssätzen.

Der Unterschied zwischen der starken und schwachen Lesart kann an dem Kontrast von (41) und (42) illustriert werden, die beide die gleiche grammatische Struktur haben. Satz (41) besitzt eine prominente universelle oder starke Lesart, also eine Lesart, nach der der Satz nur wahr wird, wenn jeder Spieler alle seine Groschen in den Automaten wirft. Diese Lesart ist nach den Überlegungen zu den Chrysippssätzen zu erwarten. So sagen alle Theorien, die die universelle Deutung einer indefiniten NP im Vordersatz eines Konditionals mit Allquantifikation nach Lewis über Fälle erklären, die universelle Deutung jeder weiteren indefiniten NP im Vordersatz eines Konditionals voraus.

- (41) Wenn ein Spieler einen Groschen hat, wirft er ihn in den Spielautomaten.
 (41a) $\forall x \forall y [(Sx \wedge Gy \wedge Hxy) \rightarrow Wxy]$

Dieser allgemeinen Voraussage stehen jedoch Sätze wie (42) entgegen, die genau die gleiche Struktur wie (41) haben, aber eine andere Deutung der zweiten indefiniten NP bevorzugen. Intuitiv hat Satz (42) eine schwache Lesart, d.h. der Satz behauptet nur, daß jeder Mann (mindestens) einen Groschen in die Parkuhr wirft. Die klassischen Darstellungen der beiden Sätze (41a) und (42a) unterscheiden sich in der Deutung der zweiten indefiniten NP *einen Groschen*, die entweder universell oder existentiell quantifiziert wird. In der existentiellen Deutung (42a) kann die Variable *y* für das

Pronomen *ihn* im Nachsatz nicht von dem Existenzquantor gebunden werden, der innerhalb des Skopus des Konditionals steht. Das Pronomen kann jedoch auch nicht als E-Typ-Pronomen dargestellt werden, da die in der klassischen Deutung auftretende Einzigkeitsbeschränkung zu stark ist. Daher wird die Variable im Nachsatz nach einer Regel des „existentiellen Abschlusses“ (Kadmon 1990, Chierchia 1992) gebunden. Zusätzlich muß jedoch noch mit einer „Akkommodationsregel“ deskriptives Material aus dem Vordersatz in den Nachsatz kopiert werden, damit über den richtigen Bereich quantifiziert werden kann. Akkommodationsregeln dürfen nach Lewis (1979) immer dann angewendet werden, wenn ein wohlgeformter Satz ohne ihre Anwendung semantisch nicht interpretierbar ist. Es handelt sich also um „außersemantische“ Reparaturmaßnahmen, die nur im allerletzten Notfall angewendet werden dürfen. Diese Maßnahme führt bei den schwachen Eselssätzen dazu, daß das zweite Pronomen durch eine Art „indefinites E-Typ-Pronomen“ ersetzt wird. D.h. es wird anstelle des Pronomens eine indefinite NP eingesetzt, die aus dem deskriptiven Material des Antezedens-Satzes gebildet wurde: *ein Groschen, den der Mann besitzt*. Die Repräsentation (42b), die u.a. von Diskursrepräsentationstheorien vertreten wird, ist jedoch keine adäquate Deutung der schwachen Lesart. Sie steht vielmehr für den Satz (43), in dem das indefinite anaphorische Pronomen *einen* im Nachsatz steht. Der Satz (43) drückt aus, daß jeder Mann, der einen Groschen hat, irgendeinen Groschen, den er hat, in die Parkuhr wirft. Satz (42) mit dem definiten anaphorischen Pronomen *ihn* sagt hingegen aus, daß er *den* Groschen, den er hat, in die Parkuhr wirft.

(42) Wenn ein Mann einen Groschen hat, wirft er *ihn* in die Parkuhr.

(42a) $\forall x [(Mx \wedge \exists y [Gy \wedge Hxy]) \rightarrow Wxy]$

(42b) $\forall x [(Mx \wedge \exists y [Gy \wedge Hxy]) \rightarrow \exists z [Gz \wedge Hxz \wedge Wxz]]$

(43) Wenn ein Mann einen Groschen hat, wirft er *einen* in die Parkuhr.

So kann nach Neale das zweite Pronomen des Eselssatzes entweder als numerusloser *whe*-Term oder als D-Typ-Pronomen dargestellt werden. Im ersten Fall erhält man die Darstellung (41b) für (41). Aus der Definition der *whe*-Terme folgt dann die starke Lesart (41a). In der Repräsentation (42b) für (42) wird das zweite Pronomen als Jotaausdruck repräsentiert, dessen Einzigkeitsbedingung zu der schwachen Lesart (42a) führt. Diese auf den ersten Blick attraktive Analyse hat jedoch wesentliche Nachteile: Es ist völlig unklar, welche Faktoren die eine oder andere Darstellung des Pronomens beeinflussen. Es kann auch nicht erklärt werden, weshalb mindestens eine indefinite NP universell gedeutet werden muß. Ferner ist überhaupt nicht klar, wie die E-Typ-Pronomen — in welcher Form auch immer — aus dem Vordersatz gebildet werden können; denn in der vollständigen Ableitung (41c) enthalten beide *whe*-Terme eine freie Variable. Da nach der kontextuellen Definition der *whe*-Terme oder der Jotaterme immer ein Ausdruck weiten Skopus erhält, kann der andere die freie Variable des ersten nicht binden. Das sind genau die Fälle, die als Bach-Peters-Sätze diskutiert wurden.

- (41b) $\exists x \exists y (Sx \wedge Gy \wedge Hxy) \rightarrow W(\text{whe}(x) [Sx], \text{whe}(y) [Gy])$
 (41c) $\exists x \exists y (Sx \wedge Gy \wedge Hxy) \rightarrow W(\text{whe}(x) [Sx \wedge Hxy], \text{whe}(y) [Gy \wedge Hxy])$
 (42c) $(Mx \wedge \exists y [Gy \wedge Hxy]) \rightarrow W(\text{whe}(x) [Mx], \text{tz} [Gz \wedge Hxz])$

Schließlich ist die Form (42c) als nicht-adäquat abzulehnen, da es sich nicht notwendig um den einzigen Groschen handelt, den der Mann hat, sondern um den in der jeweiligen Situation salientesten Groschen. Die im Laufe der Arbeit entwickelte Argumentation gegen die Einzigkeitsbedingung der Russellschen Analyse von definiten NPs kann auf die Russellsche Deutung von E-Typ-Pronomen übertragen werden.

In der hier vertretenen Analyse werden die Unterschiede der Lesarten nicht in einer unterschiedlichen Repräsentation der anaphorischen Pronomen gesehen, sondern vielmehr auf die Interaktion zwischen den indefiniten NPs zurückgeführt. Es wurden für den einfachen Satz (44) die drei möglichen Abhängigkeitsstrukturen (45)-(46) vorgeschlagen. Sie unterscheiden sich darin, ob die Auswahl des Referenten einer indefiniten NP von der anderen indefiniten NP abhängt oder nicht. In (45) wird die Auswahl des Groschens von der Auswahl des Mannes mitbestimmt, was als Skolemfunktion f über den Situationsindex markiert wird. In der Paraphrase wird diese Skolemfunktion als Possessivpronomen gedeutet. In der Repräsentation (46) ist die Auswahl des Mannes von der des Groschens abhängig. Die Paraphrase macht deutlich, daß es sich hier um eine wenig prominente Lesart handelt. Doch wurden Beispiele diskutiert, in denen das Subjekt von der Wahl des Objekts abhängen kann. (47) repräsentiert hingegen eine Lesart, in der die Auswahl des Mannes und die Auswahl des Groschens unabhängig von einander getroffen werden, so daß sie zu einer symmetrischen Lesart führt:

- (44) Ein Mann hat einen Groschen.
 (45) $\exists i [H(\epsilon_{i,x} Mx, \epsilon_{f(i),y} Gy)]$
 (45a) Ein Mann hat seinen Groschen.
 (46) $\exists k [H(\epsilon_{f(k),x} Mx, \epsilon_k y Gy)]$
 (46a) Ein Groschen wird von seinem Mann besessen.
 (47) $\begin{matrix} \exists i \\ \exists k \end{matrix} > [H(\epsilon_{i,x} Mx, \epsilon_k y Gy)]$

Diese unterschiedlichen Abhängigkeitsstrukturen führen unter einem Operator wie dem unselektiven Allquantor für das Konditional zu dem hier diskutierten Kontrast der Lesarten von Eselssätzen. Die sogenannte starke oder universelle Lesart eines Eselsatzes entsteht in Fällen wie (47), in denen die Auswahlfunktionen, die die Referenten der indefiniten NPs bestimmen, unabhängig voneinander sind. Der unselektive Allquantor, der für das Konditional steht, kann somit in (48) beide Indizes binden. Damit werden alle möglichen Kombinationen von Auswahlen von Bauern und Eseln überprüft. Dies ist äquivalent zu der Allquantifikation über Bauern-Esel-Paare, sofern

es mindestens einen Bauern und einen Esel gibt, so daß aus (48) die starke Lesart (41a) folgt. Das anaphorische Verhältnis zwischen den zwei indefiniten NPs und ihren anaphorischen Pronomen wird, wie bereits oben erläutert, durch das kontextverändernde Potential der beiden indefiniten NPs von dem Vordersatz an den Nachsatz weitergegeben, was mit der modifizierten Auswahlfunktion a^* ausgedrückt wird. Die Auswahlfunktion a^* ist mit der aktuellen Auswahlfunktion a identisch außer für die Werte der Mengen der Spieler und der Groschen sowie der entsprechenden Obermengen. Die Repräsentation (48) für den Satz (41) läßt sich als (48a) paraphrasieren.

- (48) \forall (Haben($\epsilon_{i,x}$ Spieler(x), $\epsilon_{k,y}$ Groschen(y)))
(Werfen_in_Spielautomaten($\epsilon_{a^*,x}$ Spieler(x), $\epsilon_{a^*,y}$ Groschen(y)))
- (48a) Für alle Auswahlfunktionen i und alle Auswahlfunktionen k : wenn i einen Spieler auswählt und k einen Groschen, so daß der Spieler den Groschen besitzt, dann wirft der Spieler den Groschen in den Spielautomaten.

Die schwache Lesart für (42) entsteht hingegen, wenn eine Auswahl durch die andere bereits bestimmt ist, so daß der Allquantor nur über eine Auswahlfunktion laufen kann. Die Form (45) wird auch „subjekt-asymmetrisch“ und die Form (46) „objekt-asymmetrisch“ genannt. In (49) ist der Index des zweiten Epsilonausdrucks durch eine Funktion an den ersten fest gebunden, d.h. es liegt eine subjekt-asymmetrische Lesart vor:

- (49) \forall (Haben($\epsilon_{i,x}$ Mann(x), $\epsilon_{f(i),y}$ Groschen(y)))
(Werfen_in_Parkuhr($\epsilon_{a^*,x}$ Mann(x), $\epsilon_{a^*,y}$ Groschen(y)))
- (49a) Es gibt eine Funktion f , die jeder Auswahlfunktion i eine Auswahlfunktion i' zuweist, so daß der in i ausgewählte Mann den in i' ausgewählten Groschen besitzt: Für alle Auswahlfunktionen i : Wenn i einen Mann auswählt und $f(i)$ einen Groschen und der Mann den Groschen besitzt, dann wirft der Mann den Groschen in die Parkuhr.

Die Funktion f ordnet jeder Auswahlfunktion i eine Auswahlfunktion i' zu, derart, daß der in i ausgewählte Mann den in i' ausgewählten Groschen besitzt. Damit ist die Auswahl des Groschens an die des Mannes gekoppelt. Man kann sich das auch so vorstellen, daß die Wahl des Mannes die Wahl des Groschens mitbestimmt. Das Konditional quantifiziert somit nur noch über Männer, die einen Groschen besitzen, und nicht mehr über Männer-Groschen-Paare wie in (41). Die anaphorische Information wird wie in (41) über das salienzverändernde Potential des Vordersatzes an den Nachsatz weitergegeben. Diese Analyse rekonstruiert die definite Lesart von Eselsätzen, ohne auf die Russellsche Einzigkeitsbedingung oder auf Skolemfunktionen über Individuen zurückzugreifen. Sie wird vielmehr als Ausdruck einer eingeschränkten Wahl des Referenten für die zweite indefinite NP aufgefaßt.

4.3.5 Asymmetrische Lesarten

Neben der Unterscheidung in starke, schwache und definite Lesarten gibt es noch die weitere Unterscheidung in symmetrische und asymmetrische Lesarten, die bei Opera-

toren, wie *MEISTENS* auftauchen. Ein Satz wie (50) hat eine Reihe von nicht ganz eindeutig zu bestimmenden Lesarten, von denen (51)-(55) einige Paraphrasen bilden. Hier werden nur solche Varianten diskutiert, bei denen der Operator *MEISTENS* seine charakteristische quantifizierende Kraft auf die erste indefinite NP anwendet.

- (50) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er ihn meistens.
symmetrisch
- (51) Die meisten Bauern-Esel-Paare, bei denen der Bauer den Esel besitzt, bei denen schlägt der Bauer auch den Esel.
- (51a) $MEISTENS(\{ \langle x, y \rangle \mid Bx \wedge Ey \wedge Hxy \} \{ \langle x, y \rangle \mid Sxy \})$
asymmetrisch-universell
- (52) Die meisten Bauern, die einen Esel haben, schlagen alle Esel, die sie haben.
- (52a) $MEISTENS(\{ x \mid \exists y [Bx \wedge Ey \wedge Hxy] \} \{ x \mid \forall y [Bx \wedge Ey \wedge Hxy \wedge Sxy] \})$
asymmetrisch-indefinit/existentiell
- (53) Die meisten Bauern, die einen Esel haben, schlagen einen Esel, den sie haben.
- (53a) $MEISTENS(\{ x \mid \exists y [Bx \wedge Ey \wedge Hxy] \} \{ x \mid \exists y [Bx \wedge Ey \wedge Hxy \wedge Sxy] \})$
asymmetrisch-definit
- (54) Die meisten Bauern, die einen Esel haben, schlagen den Esel, den sie haben.
- (54a) $MEISTENS(\{ x \mid \exists y [Bx \wedge Ey \wedge Hxy] \} \{ x \mid S(x, f(x)) \})$
mit $f(x)$: der Esel von x
asymmetrisch- mit gleicher quantifizierender Kraft
- (55) Die meisten Bauern, die einen Esel haben, schlagen die meisten Esel, die sie haben.
- (55a) $MEISTENS(\{ x \mid \exists y [Bx \wedge Ey \wedge Hxy] \} \{ x \mid MEISTENS(\{ y \mid Bx \wedge Ey \wedge Oxy \} \{ \langle x, y \rangle \mid Sxy \}) \})$

Die Intuitionen zu Sätzen wie (50) sind ohne einen sprachlichen oder situationellen Kontext sehr vage. Es fällt schwer, eine der hier skizzierten Lesarten (51)-(55) eindeutig zu bevorzugen oder eindeutig abzulehnen. Ferner ist der Unterschied der Repräsentationen nicht immer ganz klar, was sich auch in einer Unsicherheit der theoretischen Behandlung des Problems widerspiegelt. Das Problem der Lesarten solcher Sätze wurde zum ersten Mal am Beispiel der unselektiven Quantifikation in Diskursrepräsentationstheorien gezeigt (Bäuerle & Egli 1985, Kadmon 1990). In solchen Theorien wird das Quantifikationsadverb *meistens* analog zum Konditional als unselektiver Binder aller freien Variablen wie in (51a) repräsentiert. Ein Satz ist wahr, wenn es mehr Bauern-Esel-Paare gibt, die in einer Schlagen-Relation stehen, als Paare, die nicht in dieser Relation stehen. Bei einer solchen Semantik entsteht das sogenannte „Proportionsparadox“: Angenommen es gibt drei Bauern, von denen zwei je einen Esel und der dritte und reiche Bauer fünf Esel besitzt. Die armen Bauern gehen sehr

sorgsam mit ihren Eseln um, während der reiche Bauer sie schlägt. In einer Semantik, die Bauern-Esel-Paare vergleicht, wird in dieser Situation die Repräsentation (51a) wahr, da es fünf Bauern-Esel-Paare gibt, die sich schlagen, während es nur zwei Paare gibt, bei denen nicht geprügelt wird. Intuitiv werden jedoch nur Bauern gezählt, die einen (oder mehrere) Esel haben, so daß der Satz in der Situation falsch ist. Die in (51) ausgedrückte Lesart wird üblicherweise „symmetrisch“ genannt, da der Operator seine quantifizierende Kraft gleichmäßig an alle indefiniten NPs verteilt. Symmetrische Lesarten sind intuitiv korrekt für Sätze wie (56), die wahr sind, wenn es für die meisten Bauern-Traktoren-Paare gilt, das der Bauer den Traktor von der Steuer absetzt.

(56) Wenn ein Bauer einen Traktor hat, setzt er ihn meistens von der Steuer ab.

Das Proportionsparadox motivierte Analysen, die von asymmetrischen Lesarten ausgehen, also Lesarten, in denen nicht alle von den indefiniten NPs eingeführten Variablen vom Quantifikationsadverb gebunden werden. So wird in den asymmetrischen Repräsentationen (52)-(55) die zweite indefinite NP im Vordersatz existentiell gebunden, während es für das anaphorische Pronomen unterschiedliche Repräsentationen gibt. Sie spiegeln die gleichen Verhältnisse wider, die oben im Zusammenhang mit dem Kontrast von starken und schwachen Lesarten in den Beispielen (38)-(40) behandelt wurden. So entspricht die asymmetrisch-universelle Lesart (52) der universellen Lesart in (38), die asymmetrisch-existentielle Lesart (53) derjenigen in (39) und die asymmetrisch-definite Lesart (54) der definiten Lesart (40). Die Lesart (55) hat kein Äquivalent, ist aber auch nicht bedeutungsgleich mit der symmetrischen Lesart (51).

Der Kontrast von symmetrischen und asymmetrischen Lesarten läßt sich an den Sätzen (50) und (56), hier als (57) und (58) wiederholt, zeigen. Der Satzoperator *MEISTENS* soll hier als unselektiv bindender Operator über Auswahlfunktionen gedeutet werden: Er bindet wie der Allquantor für das Konditional die Indizes für die Auswahlfunktionen. (57) erhält die Repräsentation (57a), in der die beiden Indizes der Epsilonausdrücke gebunden werden. Die beiden Pronomen werden hier als definite NPs gedeutet, deren Auswahlindex von der modifizierten Auswahlfunktion a^* abhängig ist, die nur für die Menge der Bauern und die der Esel modifiziert wurde. Dies ist die Darstellung der symmetrischen Lesart, in der Bauern-Traktoren-Paare verglichen werden.

(57) Wenn ein Bauer einen Traktor hat, setzt er ihn meistens von der Steuer ab.

(57a) $MEISTENS(Haben(\epsilon_i x \text{ Bauer}(x), \epsilon_j y \text{ Traktor}(y)))$
 (Absetzen($\epsilon_{a^*} x \text{ Bauer}(x), \epsilon_{a^*} y \text{ Traktor}(y)$))

Bei der analogen Analyse des Satzes (58) würde jedoch das Proportionsparadox auftreten, das darin besteht, daß zu viele Fälle gezählt werden (s.o.). Um die richtige Lesart des Satzes (58) in der Epsilonanalyse gewinnen zu können, müssen wir die Verhältnisse der indefiniten NPs untereinander genauer betrachten. Dabei fällt ins

Auge, daß die Wahl eines Esels von der Wahl eines Bauern abhängt. Diese Feinstruktur der Abhängigkeiten der indefiniten NPs untereinander wurde bereits zur Analyse des Kontrasts von starken und schwachen Lesarten benutzt. Wir können also (58) als logische Form (58a) repräsentieren, in der der Operator *MEISTENS* nur einen Index binden kann, da der zweite Index durch eine Skolemfunktion bestimmt ist. So können wir aus (58a) auf die Form (58b) schließen, in der die Abhängigkeit bereits in dem deskriptiven Material der zweiten NP ausgedrückt ist. Damit ist das Proportionsproblem umgangen und eine Repräsentation für die asymmetrische Lesart gegeben.

- (58) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er ihn meistens.
 (58a) $MEISTENS(\text{Haben}(\epsilon_i x \text{ Bauer}(x), \epsilon_{f(i)} y \text{ Esel}(y)) \text{ Schlagen}(\epsilon_{a^*} x \text{ Bauer}(x), \epsilon_{a^*} y \text{ Esel}(y)))$
 (58b) $MEISTENS(\text{Haben}(\epsilon_i x [\text{Bauer}(x)], \epsilon_{f(i)} y [\text{Esel}(y) \wedge \text{Haben}(\epsilon_{a^*} x [\text{Bauer}(x)], y)]) \text{ Schlagen}(\epsilon_{a^*} x [\text{Bauer}(x)], \epsilon_{a^*} y [\text{Esel}(y) \wedge \text{Haben}(\epsilon_{a^*} x [\text{Bauer}(x)], y)]))$
 (58c) Wenn ein Bauer, den Esel, den er besitzt, hat, schlägt er ihn meistens.

4.4 Zusammenfassung

Die hier entwickelte Behandlung der unterschiedlichen Lesarten von Eselssätzen beruht auf den Analysen der folgenden drei Bereiche: der Semantik von definiten und indefiniten NPs, der Repräsentation von anaphorischen Ausdrücken und der Darstellung von Satzoperatoren wie dem Konditional. Definite und indefinite NPs werden als modifizierte Epsilonausdrücke dargestellt, die bezüglich einer Auswahlfunktion das salienteste Objekt einer Menge bezeichnen. Definite Ausdrücke werden abhängig von einer bestehenden Auswahlfunktion gedeutet, während indefinite NPs ihren Referenten unter einer neuen Auswahlfunktion bestimmen. Sie verändern dabei die gegebene Auswahlfunktion dadurch, daß das so bezeichnete Objekt das erste seiner Art wird. Im Diskurs folgende definite oder anaphorische Ausdrücke werden ebenfalls als Epsilonausdrücke repräsentiert, die abhängig von der modifizierten Auswahlfunktion gedeutet werden. Satzübergreifende anaphorische Verhältnisse werden also weder durch Bindung noch durch definite Kennzeichnungen im klassischen Sinn repräsentiert; anaphorische Beziehungen entstehen vielmehr im Zusammenwirken von dem salienzverändernden Potential indefiniter NPs und der salienzabhängigen Deutung anaphorischer Ausdrücke. Indefinite NPs können darüber hinaus die Auswahl der Referenten anderer indefiniter NPs determinieren, so daß eine feinkörnige Struktur der Abhängigkeiten auch zwischen indefiniten Ausdrücken entsteht.

5. Dynamische Auswahlfunktionen

Dynamische Semantiken wie die Diskursrepräsentationstheorien von Kamp (1981) und Heim (1982) oder die dynamische Logik nach Groenendijk & Stokhof (1991) bzw. deren Weiterentwicklungen durch Dekker (1993) oder Jäger (1995) beschreiben neben dem denotationellen oder statischen Bedeutungsaspekt zusätzlich noch einen dynamischen. Ein Satz verändert die Information von Hörer und Sprecher, indem er neue Redegegenstände einführt und über diese Eigenschaften aussagt. Hier soll diese Sicht modifiziert und erweitert werden: Sprachliche Ausdrücke heben einen Referenten bezüglich einer oder mehrerer Mengen hervor; sie sind darüber hinaus in der Lage, die Ordnung unter den Referenten einer Menge zu verändern. So verändert die indefinite NP *ein F* die aktuelle Ordnung aller Fs derart, daß das durch die indefinite NP bezeichnete Objekt das salienteste F wird. Wir hatten diese salienzverändernde Funktion von indefiniten NPs informell als *-Funktion eingeführt. Hier soll diese salienzverändernde Funktion eine explizite Semantik erhalten, die auf der zusätzlichen Ebene des salienzverändernden Potentials sprachlicher Ausdrücke kodiert wird. Anders als z.B. in der dynamischen Logik kann so der denotationelle oder statische Bedeutungsanteil von dem salienzverändernden oder dynamischen Bedeutungsanteil unterschieden werden. Der semantische Beitrag zur Salienzveränderung besteht darin, daß ein Ausdruck einen Referenten so salient macht, daß sich ein im Text folgender definitiver Ausdruck genau auf den salienten Referenten bezieht. Darüber hinaus kann ein weiterer Ausdruck einen anderen Referenten so salient machen, daß dieser Referent nun das salienteste Objekt seiner Art ist. Ein zweites Vorkommen des definitiven Ausdrucks bezieht sich immer auf denjenigen Referenten, der als letztes salient gemacht wurde.

5.1 Dynamische Terme und Atomformeln

Der hier skizzierte Formalismus unterscheidet sich geringfügig von dem bisherigen, in dem die unterschiedlichen Auswahlfunktionen explizit am Kontextindex des Epsilonoperators repräsentiert wurden. Diese konzeptuell klare Repräsentation der Semantik von Nominalphrasen erlaubte es, Operationen über Auswahlfunktionen bereits in der Repräsentation deutlich zu machen. Hier soll der definite Artikel mit dem Epsilonoperator und der indefinite mit dem Etaoperator dargestellt werden, damit den unterschiedlichen Lexemen auch verschiedene formale Repräsentationen entsprechen. In der bisherigen Darstellung mit Indizes wird die Information, ob eine NP definit oder indefinit ist, als Anweisung an die Deutung der Auswahlfunktion kodiert. Hier kann sie explizit in der Interpretationsregel der entsprechenden Terme formuliert werden.

Für die formale Darstellung gehen wir von einer klassischen Prädikatenlogik aus, die um zwei termbildende Operatoren, den Epsilonoperator und den Etaoperator, erweitert ist. Termbildende Operatoren binden eine Variable in einem offenen Satz und formen einen Term daraus. Die Syntax von atomaren und komplexen Formeln ist wie in der klassischen Prädikatenlogik. In *S7* führen wir einen Sequenzoperator „;“ ein,

der Sätze miteinander verbinden kann. Da in diesem Fragment keine Quantoren behandelt werden, wird auf die entsprechenden Regeln verzichtet.

- S1 Jede Variable ist ein Term.
- S2 Jede Konstante ist ein Term.
- S3 Wenn x eine Variable und ϕ eine Formel ist, dann ist $\eta x \phi$ ein Term.
- S4 Wenn x eine Variable und ϕ eine Formel ist, dann ist $\epsilon x \phi$ ein Term.
- S5 Wenn R ein n -stelliges Prädikat ist und t_1, \dots, t_n Terme sind, dann ist $R(t_1, \dots, t_n)$ eine Formel.
- S6 Wenn ϕ und ψ Formeln sind, dann ist $\phi \wedge \psi$ eine Formel.
- S7 Wenn $\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_n$ Formeln sind, dann ist $\psi_1; \psi_2; \dots, \psi_n$ eine Formel.
- S8 Wenn ϕ eine Formel ist, dann ist $\neg\phi$ eine Formel.
- S9 Wenn ϕ und ψ Formeln sind, dann ist $\phi \rightarrow \psi$ eine Formel.

Für die Interpretation eines Ausdrucks α benötigen wir ein Modell $M = \langle D, I \rangle$ mit einem nicht-leeren Individuenbereich D und einer Interpretationsfunktion I für alle Konstanten. Wir interpretieren einen Ausdruck α bezüglich des Modells M , einer Belegung g , einer Ausgangsauswahlfunktion Φ und einer Funktion der Salienzveränderung³ $\rho : \llbracket \alpha \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho}$. Das Modell und die Belegung haben die üblichen Eigenschaften. Die Auswahlfunktion und die Funktion der Salienzveränderung sind neue Parameter, die die Idee der Salienzveränderung semantisch rekonstruieren. Eine Auswahlfunktion ist eine Funktion von der Potenzmenge von D in D derart, daß sie jeder nicht-leeren Menge eines ihrer Elemente und der leeren Menge ein beliebiges Objekt zuordnet

$$\Phi: \wp(D) \rightarrow D \text{ so daß } \Phi(s) \in s \Leftrightarrow s \neq \emptyset \text{ für } s \subseteq D$$

Die Auswahlfunktion rekonstruiert die Ordnung der Referenten bezüglich einer Eigenschaft an einer bestimmten Stelle des Diskurses. Die Ausgangsauswahlfunktion Φ zu Beginn eines Textes kann als die Salienzstruktur des Hintergrund- oder Weltwissens aufgefaßt werden.⁴ Doch eine solche Ausgangshierarchie ändert sich im Laufe eines Textes durch die sprachlich gegebene Information, die darin besteht, daß der gerade bezeichnete Referent zum salientesten seiner Art wird. D.h. es werden keine Variablen, Diskursreferenten oder Diskursmarker eingeführt, sondern nur einer durch das deskriptive Material eines Ausdrucks bestimmten Menge eines ihrer Elemente neu zugewiesen. Um diese Veränderung der Salienzhierarchie semantisch beschreiben zu können, wird eine Funktion der Salienzveränderung ρ (ρ für $\pi\acute{\alpha}\nu\tau\alpha \ \rho\epsilon\iota$) eingeführt. ρ rekonstruiert die in einem Text verlaufende Salienzveränderung bezüglich einer Auswahlfunktion und einer Menge. Wir definieren die Menge der Auswahlfunktionen \mathcal{A} :

³ In Peregrin & von Heusinger (1997) wird die Salienzveränderung als Relation beschrieben. Hier soll jedoch die Salienzveränderung abhängig von einem bestimmten Kontext erfaßt werden, so daß sie als Funktion der Ausdrücke (in einem bestimmten Kontext) formuliert wird.

⁴ Alternativ kann auch eine leere Auswahlfunktion angenommen werden.

$$\mathbb{A} = \{ \Phi: \Phi \in \wp(D) \rightarrow D \text{ so daß } \Phi(s) \in s \Leftrightarrow s \neq \emptyset \text{ für } s \subseteq D \}$$

Die Funktion der Salienzveränderung ρ ist eine Funktion, die eine Auswahlfunktion und eine Menge s als Argument nimmt und als Wert eine modifizierte Auswahlfunktion $\Psi = \Phi_d^s$ ergibt. Die modifizierte oder aktualisierte Auswahlfunktion Φ_d^s ist identisch mit der ursprünglichen Auswahlfunktion, außer für den Wert der Menge s , der d ist. Φ_d^s ist eine Abkürzung für die veränderte Auswahlfunktion, die der Menge s das Objekt d zuweist und jeder anderen Menge s' das gleiche Objekt zuweist wie die ursprüngliche Auswahlfunktion Φ . Diese erste Variante der Modifizierung von Auswahlfunktionen verändert nur jeweils den Wert der neuen Auswahlfunktion bezüglich der Menge s . Später werden wir die Funktion ρ erweitern, so daß auch die Werte der Obermengen von s modifiziert werden können:

$$\begin{aligned} \text{Def.1 } \rho: \mathbb{A} \times \wp(D) &\rightarrow \mathbb{A} \text{ so daß } \rho(\Phi, s) = \Psi \Rightarrow \exists d \in D: \Psi = \Phi_d^s \\ &\Phi_d^s(s) = d \\ &\Phi_d^s(s') = \Phi(s') \quad \text{für alle } s' \neq s \end{aligned}$$

Für eine Interpretation unterscheiden wir zwei Ebenen: Neben dem denotationellen Aspekt der Bedeutung (DB), der in der üblichen Weise definiert wird, wird die Ebene der Salienzveränderung (SV) eingeführt, auf der das salienzverändernde Potential sprachlicher Ausdrücke erfaßt wird. Jeder sprachliche Ausdruck α hat ein salienzveränderndes Potential, das hier mit $\langle\alpha\rangle$ dargestellt wird. Im weiteren werden wir den Funktor $\langle\alpha\rangle$ hinter sein Argument, die Auswahlfunktion Φ , schreiben, um so konzeptuell die natürliche Reihenfolge „Ausgangsauswahlfunktion—sprachlicher Ausdruck—modifizierte Auswahlfunktion“ wiedergeben zu können. Die Interpretation der Variablen und Konstanten ist unproblematisch: Die Extension einer Variablen ist durch die Belegung bestimmt und die Extension einer Konstanten durch die Interpretationsfunktion. Beide Arten von Termen besitzen kein salienzveränderndes Potential.⁵

$$\begin{array}{ll} DB1 & \llbracket x \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} = g(x) & SV1 & \Phi\langle\langle x \rangle\rangle = \Phi \\ DB2 & \llbracket c \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} = I(c) & SV2 & \Phi\langle\langle c \rangle\rangle = \Phi \end{array}$$

Im Gegensatz zu anderen dynamischen Theorien erhalten in der Semantik der Salienzveränderung auch Terme eine dynamische Interpretation. Definite und indefinite NPs werden nicht als Quantoren oder als Variablen aufgefaßt, sondern als Epsilon- und Eterme, die mit Auswahlfunktionen gedeutet werden. Der Referent eines solchen Terms verändert die gegebene Auswahlfunktion derart, daß die modifizierte Auswahlfunktion ihn der Menge zuordnet, die durch die Beschreibung in dem Term bezeichnet ist. Indefinite NPs sind der prototypische Fall einer solchen Salienzveränderung: Sie referieren auf ein beliebiges Objekt, das die Eigenschaft der indefiniten NP erfüllt.

⁵ Dies ist natürlich ein stark vereinfachtes Bild, da Eigennamen auch ein salienzverändernde Potential besitzen. Doch für den Zweck der hier unternommenen Analyse reicht diese vereinfachte Sicht der Dinge.

Dann heben sie dieses Objekt auf die höchste Salienzstufe, so daß folgende definite Ausdrücke ebenfalls darauf referieren können. Doch auch definite NPs haben ein salienzveränderndes Potential, das sich zwar in einfachen Fällen nicht zeigt, doch in komplexeren eine wichtige Rolle spielt, wie noch zu zeigen sein wird.

Die indefinite NP *ein F* wird als der Etaterm $\eta x Fx$ repräsentiert und als eine beliebige Auswahlfunktion Φ_i angewendet auf die Menge der F gedeutet. Der Wert dieser beliebigen Auswahlfunktion für die Menge F ist die Denotation des Terms. Gleichzeitig wird nun die aktuelle Auswahlfunktion für die Menge der F so modifiziert, daß das Denotat der indefiniten NP auch von der modifizierten Auswahlfunktion der Menge der F zugeordnet wird. Da die Werte der neuen Auswahlfunktion Φ_i für andere Mengen nicht relevant sind, definiere ich die neue Auswahlfunktion gerade so, daß sie für alle anderen Mengen den gleichen Wert wie die aktuelle Auswahlfunktion ergibt. Damit ist sie mit der modifizierten Auswahlfunktion identisch, was einen technischen Vorteil für die Analyse bedeutet. Die neue Auswahlfunktion unterscheidet sich von der alten nur in dem Wert für die Menge der Fs, der ein Element d zugeordnet wird. Nach der Definition für ρ entspricht dies der Aussage, daß es ein d aus der Menge der Fs gibt. Im Gegensatz zu Diskursrepräsentationstheorien wird jedoch kein Diskursreferent oder Diskursmarker eingeführt, sondern das Objekt wird als salientestes seiner Art erfaßt. Während nämlich andere dynamische Theorien Redegegenstände nur einführen, wird hier der Referent bezüglich einer Rangfolge eingeordnet, was in der aktualisierten Auswahlfunktion notiert ist. Das salienzverändernde Potential entspricht genau der Funktion ρ angewendet auf die aktuelle Auswahlfunktion Φ und die Menge der F, was wir mit $\Phi_d^{||F||}$ abkürzen:

$$\begin{aligned} \text{DB3} \quad \llbracket \eta x Fx \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} &= \rho(\Phi, \llbracket F \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho})(\llbracket F \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho}) \\ &= \Phi_d^{||F||}(\llbracket F \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho}) \\ &\text{g.d.w. } \exists d \in \llbracket F \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} \end{aligned}$$

$$\text{SV3} \quad \Phi\langle\eta x Fx\rangle = \rho(\Phi, \llbracket F \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho}) = \Phi_d^{||F||}$$

Die Interpretation einer definiten NP der Form *das F* hängt von der aktuellen Auswahlfunktion Φ ab. Die Auswahlfunktion Φ wird auf die Menge der F angewendet und wählt das erste oder salienteste Objekt dieser Menge aus. Es wird also kein neues Objekt wie in Diskursrepräsentationstheorien nach Kamp & Reyle (1993) eingeführt. Die definite NP ändert unter einer vereinfachten Betrachtung nicht einmal die gegebene Salienz, da sie ja bereits das salienteste Objekt bezeichnet. Sie kann ein salientes Objekt nicht noch salienter machen; daher erhält die definite NP in SV4 vorläufig kein salienzveränderndes Potential, was jedoch im Laufe der Darstellung noch modifiziert wird:

$$\text{DB4} \quad \llbracket \varepsilon x Fx \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} = \Phi(\llbracket F \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho})$$

$$\text{SV4} \quad \Phi\langle\varepsilon x Fx\rangle = \Phi$$

Genau wie Terme sind auch Atomformeln extern und intern dynamisch. Sie reichen aktualisierte Auswahlfunktionen von einem Term zum nächsten weiter und geben so die Gesamtmodifikation an den nächsten Satz weiter. Auch in diesem Punkt unterscheidet sich die Semantik der Salienzveränderung konzeptuell von anderen dynamischen Theorien, die Atomformeln intern und extern statisch interpretieren.⁶ Die allgemeine Deutung für eine Atomformel wird in der Regel DB5 gegeben, nach der eine atomare Formel aus einem n-stelligen Prädikat R und den Termen t_1, \dots, t_n wahr ist, wenn es eine Reihe von Auswahlfunktionen Φ_1, \dots, Φ_n gibt, die durch ρ lizenziert sind, so daß jede Auswahlfunktion Φ_i von dem Term t_i modifiziert werden kann. Als zweite Bedingung gilt, daß jeder Term t_i unter der entsprechenden Auswahlfunktion Φ_i gedeutet in der Extension des Prädikats liegt. Ich gehe hier davon aus, daß das Prädikat weder anaphorische Ausdrücke enthält noch als Antezedens für solche fungieren kann; daher wird es unter der ursprünglichen Auswahlfunktion gedeutet und kann die Auswahlfunktion nicht verändern. Das salienzverändernde Potential einer Atomformel besteht somit nur aus den salienzverändernden Potentialen ihrer Terme. In dem Schema (59) ist angedeutet, wie die Auswahlfunktionen innerhalb einer Atomformel durch die Terme verändert werden können.

$$(59) \quad \Phi_1 \xrightarrow{R(t_1, \dots, t_n)} \Phi_2 \xrightarrow{t_2} \Phi_3 \dots \Phi_{n-1} \xrightarrow{t_{n-1}} \Phi_n \xrightarrow{t_n} \Phi_{n+1}$$

$$\text{DB5} \quad \llbracket R(t_1, \dots, t_n) \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} = 1 \text{ g.d.w. es gibt } \Phi_1, \dots, \Phi_n \text{ so daß } \Phi = \Phi_1 \text{ und } \Phi \ll t_1 \gg = \Phi_2 \text{ und } \Phi_2 \ll t_2 \gg = \Phi_3 \dots \text{ und } \Phi_n \ll t_n \gg = \Phi_{n+1} \text{ und } \ll t_1 \gg^{M,g,\Phi_1,\rho}, \ll t_2 \gg^{M,g,\Phi_2,\rho} \dots \ll t_n \gg^{M,g,\Phi_n,\rho} \in \llbracket R \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho}$$

$$\text{SV5} \quad \Phi \ll R(t_1, \dots, t_n) \gg = ((\Phi \ll t_1 \gg) \ll t_2 \gg) \dots \ll t_n \gg$$

Mit den Regeln für die Atomformel und die Terme können wir bereits den einfachen Satz (60) als (60a) deuten. Da es in dem Satz nur den einen Term *eine Frau* gibt, braucht in der denotationellen Deutung die Salienzveränderung nicht weiter berechnet werden. Nach (60a) ist der Satz wahr, wenn es einen Wechsel der Auswahlfunktion gibt, so daß die durch die neue Auswahlfunktion bezeichnete Frau lacht. Der Etaterm $\eta x \text{ Frau}(x)$ für die indefinite NP wird entsprechend der Regel DB3 als Anwendung einer neuen Auswahlfunktion $\Phi_f^{\ll \text{Frau} \gg}$ auf die Menge der Frauen gedeutet. Der Satz ist wahr, wenn das Objekt f , das die neue Auswahlfunktion $\Phi_f^{\ll \text{Frau} \gg}$ der Menge der Frauen zuordnet, in der Menge der lachenden Objekte liegt: $\Phi_f^{\ll \text{Frau} \gg}$. Das salienzverändernde Potential des ganzen Satzes besteht nur in dem des Terms, da wir dem Prädikat (bisher) keine salienzverändernde Funktion zugeschrieben haben:

$$(60) \quad \text{Eine Frau lacht.}$$

$$(60a) \quad \llbracket \text{Lacht}(\eta x \text{ Frau}(x)) \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} = 1$$

$$\text{g.d.w. } \llbracket \eta x \text{ Frau}(x) \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} \in \llbracket \text{Lacht} \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho}$$

$$\text{g.d.w. } \Phi_f^{\ll \text{Frau} \gg} (\llbracket \text{Frau} \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho}) \in I(\text{Lacht})$$

⁶ Unterschiede in den Voraussagen der Wahrheitswertbedingungen lassen sich bei der Analyse von definiten NPs zeigen.

$$\text{g.d.w. } \exists f f \in I(\text{Frau}) \wedge f \in I(\text{Lacht})$$

$$(60b) \quad \Phi \ll \text{Lacht}(\eta x \text{ Frau}(x)) \gg = \Phi \ll \eta x \text{ Frau}(x) \gg = \Phi_f^{\|\text{Frau}\|}$$

Die Interpretation des einfachen Satzes (61) unterscheidet sich von derjenigen in (60) nur dadurch, daß die definite NP bezüglich der aktuellen Auswahlfunktion Φ gedeutet wird. Nach der vorläufigen Regel SV4 hat der Satz kein salienzveränderndes Potential, da die definite NP *die Frau* bereits die salienteste Frau bezeichnet:

$$(61) \quad \text{Die Frau geht.}$$

$$(61a) \quad \ll \text{Geht}(\epsilon x \text{ Frau}(x)) \gg^{M,g,\Phi,\rho} = 1$$

$$\text{g.d.w. } \ll \epsilon x \text{ Frau}(x) \gg^{M,g,\Phi,\rho} \in \ll \text{Geht} \gg^{M,g,\Phi,\rho}$$

$$\text{g.d.w. } \Phi(\ll \text{Frau} \gg^{M,g,\Phi,\rho}) \in I(\text{Geht})$$

$$(61b) \quad \Phi \ll \text{Geht}(\epsilon x \text{ Frau}(x)) \gg = \Phi \ll \epsilon x \text{ Frau}(x) \gg = \Phi$$

Die Konjunktion von zwei Formeln wird dynamisch interpretiert, d.h. das zweite Konjunktionsglied wird bezüglich einer Auswahlfunktion Φ' gedeutet, die von dem ersten Konjunktionsglied modifiziert wurde. Das salienzverändernde Potential einer Konjunktion wird aus den Potentialen ihrer Glieder gebildet:

$$\text{DB6} \quad \ll \phi \wedge \psi \gg^{M,g,\Phi,\rho} = 1 \text{ g.d.w. es gibt ein } \Phi', \text{ so daß } \Phi \ll \phi \gg = \Phi' \text{ und } \ll \phi \gg^{M,g,\Phi,\rho} = 1 \text{ und } \ll \psi \gg^{M,g,\Phi',\rho} = 1$$

$$\text{SV6} \quad \Phi \ll \phi \wedge \psi \gg = (\Phi \ll \phi \gg) \ll \psi \gg$$

Die Interpretation der Konjunktion (62) aus (60) und (61) zeigt, wie in dem Zusammenwirken der Regeln das anaphorische Verhältnis zwischen der indefiniten NP *eine Frau* und der anaphorischen definiten NP *die Frau* rekonstruiert werden kann. Zunächst wird die Konjunktion nach der Regel DB6 zerlegt, so daß es eine modifizierte Auswahlfunktion Φ' geben muß, die von der ursprünglichen Auswahlfunktion Φ durch das salienzverändernde Potential des ersten Konjunktionsglieds modifiziert wurde. Diese Auswahlfunktion wurde bereits in (60b) als $\Phi_f^{\|\text{Frau}\|}$ berechnet, d.h. als eine Auswahlfunktion, die der Menge der Frauen ein beliebiges Element f zuordnet, das eine Frau ist. Unter dieser Auswahlfunktion wird nun das zweite Konjunkt interpretiert. Im nächsten Schritt wird die Regel DB5 für die Zerlegung der Atomformeln und die Regeln DB3 und DB4 für die Auswertung von Eta- und Epsilon-termen angewendet. Der Etaterm $\eta x \text{ Frau}(x)$ wird von einer neuen Auswahlfunktion $\Phi_f^{\|\text{Frau}\|}$ gedeutet, die zugleich die aktualisierte Auswahlfunktion wird. Diese wird an das zweite Konjunkt weitergereicht, so daß auch der Epsilon-term $\epsilon x \text{ Frau}(x)$ unter dieser Auswahlfunktion interpretiert wird. Beide Ausdrücke bezeichnen somit das gleiche Objekt f , das eine Frau ist, geht und lacht.

$$(62) \quad \text{Eine Frau lacht. Und die Frau geht.}$$

$$(62a) \quad \ll \text{Lacht}(\eta x \text{ Frau}(x)) \wedge \text{Geht}(\epsilon x \text{ Frau}(x)) \gg^{M,g,\Phi,\rho} = 1$$

g.d.w. es gibt ein Φ' , so daß $\Phi \ll \text{Lacht}(\eta x \text{ Frau}(x)) \gg = \Phi'$ und
 $\ll \text{Lacht}(\eta x \text{ Frau}(x)) \gg^{M,g,\Phi,\rho} = 1$ und $\ll \text{Geht}(\epsilon x \text{ Frau}(x)) \gg^{M,g,\Phi',\rho} = 1$
 g.d.w. es gibt ein Φ' , so daß $\Phi' = \Phi_f^{\ll \text{Frau} \gg}$ und
 $\Phi_f^{\ll \text{Frau} \gg} (\ll \text{Frau} \gg^{M,g,\Phi,\rho}) \in I(\text{Lacht})$ und $\Phi_f^{\ll \text{Frau} \gg} (\ll \text{Frau} \gg^{M,g,\Phi',\rho}) \in I(\text{Geht})$
 g.d.w. $\exists f \in I(\text{Frau}) \wedge f \in I(\text{Lacht}) \wedge f \in I(\text{Geht})$

Folgen von Sätzen, die entweder mit einer Konjunktion verbunden oder nur aneinandergereiht sind, werden nach dem allgemeinen Prinzip interpretiert, daß die von dem vorhergehenden Satz modifizierte Auswahlfunktion die Grundlage der Interpretation des folgenden Satzes bildet, wie in dem Schema (63) angedeutet. Die Regeln DB7 und SV7 werden analog zu denen der Atomformel DB5 und SV5 gebildet:

$$(63) \quad \Phi_1 \xrightarrow{\psi_1;} \Phi_2 \xrightarrow{\psi_2;} \Phi_3 \dots \Phi_{n-1} \xrightarrow{\psi_{n-1};} \Phi_n \xrightarrow{\psi_n} \Phi_{n+1}$$

$$\text{DB7} \quad \ll \psi_1, \dots, \psi_n \gg^{M,g,\Phi,\rho} = 1 \text{ g.d.w. es gibt } \Phi_1, \dots, \Phi_n \text{ so daß } \Phi = \Phi_1 \text{ und } \Phi \ll \psi_1 \gg \\ = \Phi_2 \text{ und } \Phi_2 \ll \psi_2 \gg = \Phi_3 \dots \text{ und } \Phi_n \ll \psi_n \gg = \Phi_{n+1} \text{ und } \langle \ll \psi_1 \gg^{M,g,\Phi_1,\rho}, \\ \ll \psi_2 \gg^{M,g,\Phi_2,\rho} \dots \ll \psi_n \gg^{M,g,\Phi_n,\rho} \rangle \in \ll \mathbf{R} \gg^{M,g,\Phi,\rho}$$

$$\text{SV7} \quad \Phi \ll \mathbf{R}(\psi_1, \dots, \psi_n) \gg = ((\Phi \ll \psi_1 \gg) \ll \psi_2 \gg) \dots \ll \psi_n \gg$$

Durch die Kombination der Regeln kann eine Veränderung der Salienzhierarchie von der Ebene der Terme bis zu Folgen von Sätzen in einem Diskurs „hindurchgereicht“ werden, so daß anaphorische Verhältnisse über Satzgrenzen hinweg analysiert werden können.

5.2 Negation

Die Negation (64) eines Satzes mit indefiniten NPs sagt aus, daß es keine Individuen gibt, die in der im Prädikat ausgedrückten Relation zueinander stehen. Es gibt also kein Tripel aus Hund, Katze und Wurst, so daß der Hund der Katze die Wurst gibt. Anders ausgedrückt heißt das, es gibt keine Reihe von modifizierten Auswahlfunktionen, so daß die jeweils ausgewählten Objekte in der ausgedrückten Relation zueinander stehen. Allgemein formulieren wir die Negation in DB8 für eine Atomformel bestehend aus einem n-stelligen Prädikat R und den Termen t_1, \dots, t_n . Eine Negation eines Satzes ist wahr, wenn es keine Reihe von aktualisierten Auswahlfunktionen gibt, unter deren Deutung der Satz wahr wird. Eine Negation erlaubt ferner keine anaphorischen Verbindungen von indefiniten NPs innerhalb ihres Skopus zu definiten Ausdrücken außerhalb des Skopus, so daß sie in SV8 statisch gedeutet wird.

$$\text{DB8} \quad \ll \neg \mathbf{R}(t_1, \dots, t_n) \gg^{M,g,\Phi,\rho} = 1 \text{ g.d.w. es gibt keine Reihe } \Phi_1, \dots, \Phi_{n+1} \text{ so daß } \Phi \\ = \Phi_1 \text{ und } \Phi \ll t_1 \gg = \Phi_2 \text{ und } \Phi_2 \ll t_2 \gg = \Phi_3 \dots \text{ und } \Phi_n \ll t_n \gg = \Phi_{n+1} \text{ und} \\ \langle \ll t_1 \gg^{M,g,\Phi_1,\rho}, \ll t_2 \gg^{M,g,\Phi_2,\rho} \dots \ll t_n \gg^{M,g,\Phi_n,\rho} \rangle \in \ll \mathbf{R} \gg^{M,g,\Phi,\rho}$$

$$\text{SV8} \quad \Phi \ll \neg \mathbf{R}(t_1, \dots, t_n) \gg = \Phi$$

Satz (64) wird als (64a) interpretiert. Nach Def.1 ist die Interpretation mit Veränderungen der Auswahlfunktion äquivalent zur Negation der Existenz der entsprechenden Referenten.

(64) Ein Hund gibt nicht einer Katze eine Wurst.

(64a) $\llbracket \neg G(\eta x Hx, \eta y Ky, \eta z Wz) \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} = 1$ g.d.w. es gibt keine Reihe $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_4$, so daß $\Phi = \Phi_1$ und $\Phi \ll \eta x Hx \gg = \Phi_2$ und $\Phi_2 \ll \eta y Ky \gg = \Phi_3$ und $\Phi_3 \ll \eta z Wz \gg = \Phi_4$ und $\langle \llbracket \eta x Hx \rrbracket^{M,g,\Phi_1,\rho}, \llbracket \eta y Ky \rrbracket^{M,g,\Phi_2,\rho}, \llbracket \eta z Wz \rrbracket^{M,g,\Phi_3,\rho} \rangle \in \llbracket \mathbb{R} \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho}$
g.d.w. $\neg \exists d_1, d_2, d_3 \ d_1 \in I(H) \wedge d_2 \in I(K) \wedge d_3 \in I(W) \wedge \langle d_1, d_2, d_3 \rangle \in I(G)$

Die Regel SV8 sagt den Kontrast zwischen (65) und (66) voraus. In (65) wird keine neue Auswahlfunktion eingeführt, und somit auch keine anaphorische Information an den zweiten Satz weitergereicht, so daß die definite NP *der Junge* kein Antezedens hat. In (66) hingegen wird der definiten NP *der Junge* bereits von der gegebenen Auswahlfunktion ein Referent zugeordnet. Die Auswahlfunktion wird zwar nicht durch den Satz modifiziert, kann aber in der gleichen Form erneut eine definite NP mit dem gleichen Objekt deuten.

(65) Ein Junge weint nicht. *Der Junge lacht.

(66) Der Junge weint nicht. Der Junge lacht.

5.3 Konditional

Ein Konditional wird wie eine Negation als extern statisch gedeutet. Das Konditional eröffnet einen hypothetischen Raum, in dem bestimmte Aussagen ausgewertet werden. Der Vordersatz definiert die hypothetischen Bedingungen, während der Nachsatz bezüglich dieser Bedingungen eine Behauptung macht. In der hier vertretenen Semantik ist die Salienzstruktur der relevante Aspekt des Kontexts, der vom Konditional verändert wird. So werden in (67) alle modifizierten Auswahlfunktionen betrachtet, die der Menge der Hunde einen Hund zuordnen, der bellt; es wird getestet, ob der jeweils ausgewählte Hund auch beißt. Der Satz wird wahr, wenn es für jede mögliche Auswahlfunktion, die einen bellenden Hund auswählt, gilt, daß dieser Hund auch beißt. Eine indefinite NP im Nachsatz eines Konditional wie in (13) wird mit einer modifizierten Auswahlfunktion gedeutet. Da jedoch das ganze Konditional intern dynamisch und extern statisch interpretiert wird, kann das salienzverändernde Potential nur von dem Vordersatz an den Nachsatz weitergegeben werden. Das Konditional als Ganzes kann die Salienz in einem Diskurs nicht ändern. Wir können die allgemeinen Regeln DB9 und SV9 formulieren.

DB9 $\llbracket \phi \rightarrow \psi \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} = 1$ g.d.w. für alle Φ' , so daß $\Phi \ll \phi \gg = \Phi'$, gibt es ein Φ'' so daß $\Phi' \ll \psi \gg = \Phi''$ und $\llbracket \phi \rrbracket^{M,g,\Phi,\rho} = 1$ und $\llbracket \psi \rrbracket^{M,g,\Phi',\rho} = 1$

SV9 $\Phi \ll \phi \rightarrow \psi \gg = \Phi$

Der Chrysippsatz (67) kann nun als (67a) gedeutet werden: Jede Auswahlfunktion, die einen Hund auswählt, der bellt, wird daraufhin getestet, ob der ausgewählte Hund auch beißt. Da das Konditional intern dynamisch gedeutet wird, kann die durch den Vordersatz modifizierte Auswahlfunktion $\Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|}$ an den Nachsatz weitergegeben werden und so den Hintergrund für die Deutung der definiten NP bilden. In Satz (13) wird die indefinite NP *einem Erdloch* durch eine neue Auswahlfunktion $\Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|} \|\text{Knochen}\| \|\text{Erdloch}\|_{\text{e}}$ gedeutet. Hier muß sichergestellt sein, daß es zur jeder modifizierten Auswahlfunktion $\Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|} \|\text{Knochen}\|$ eine weitere Modifikation zu $\Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|} \|\text{Knochen}\| \|\text{Erdloch}\|_{\text{e}}$ gibt:

(67) Wenn ein Hund bellt, beißt der Hund.

(67a) $\llbracket \text{Bellt}(\eta x \text{ Hund}(x)) \rightarrow \text{Beißt}(\epsilon x \text{ Hund}(x)) \rrbracket^{\text{M.g.}\Phi,\rho} = 1$

g.d.w. für alle Φ' , so daß $\Phi \ll \text{Bellt}(\eta x \text{ Hund}(x)) \gg = \Phi'$ und $\llbracket \text{Bellt}(\eta x \text{ Hund}(x)) \rrbracket^{\text{M.g.}\Phi,\rho} = 1$ und $\llbracket \text{Beißt}(\epsilon x \text{ Hund}(x)) \rrbracket^{\text{M.g.}\Phi',\rho} = 1$

g.d.w. für alle $\Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|}$ mit: $\Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|}(\text{I}(\text{Hund})) \in \text{I}(\text{Bellt})$ gilt auch $\Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|}(\text{I}(\text{Hund})) \in \text{I}(\text{Beißt})$

(68) Wenn ein Hund einen Knochen findet, versteckt der Hund den Knochen in einem Erdloch.

(68a) $\llbracket \text{Findet}(\eta x \text{ Hund}(x), \eta y \text{ Knochen}(y)) \rightarrow \text{Versteckt}(\epsilon x \text{ Hund}(x), \epsilon y \text{ Knochen}(y), \eta z \text{ Erdloch}(z)) \rrbracket^{\text{M.g.}\Phi,\rho} = 1$

g.d.w. für alle Φ' , so daß $\Phi \ll \text{Findet}(\eta x \text{ Hund}(x), \eta y \text{ Knochen}(y)) \gg = \Phi'$, gibt es ein Φ'' so daß $\Phi' \ll \text{Versteckt}(\epsilon x \text{ Hund}(x), \epsilon y \text{ Knochen}(y), \eta z \text{ Erdloch}(z)) \gg = \Phi''$ und $\llbracket \text{Findet}(\eta x \text{ Hund}(x), \eta y \text{ Knochen}(y)) \rrbracket^{\text{M.g.}\Phi,\rho} = 1$

und $\llbracket \text{Versteckt}(\epsilon x \text{ Hund}(x), \epsilon y \text{ Knochen}(y), \eta z \text{ Erdloch}(z)) \rrbracket^{\text{M.g.}\Phi',\rho} = 1$

g.d.w. für alle $\Phi' = \Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|} \|\text{Knochen}\|$ gibt es ein $\Phi'' = \Phi_{\text{h}}^{\|\text{Hund}\|} \|\text{Knochen}\| \|\text{Erdloch}\|_{\text{e}}$ so daß $\langle \Phi'(\text{I}(\text{Hund}), \Phi'(\text{I}(\text{Knochen})) \rangle \in \text{I}(\text{Findet})$ und $\langle \Phi'(\text{I}(\text{Hund}), \Phi'(\text{I}(\text{Knochen})), \Phi''(\text{I}(\text{Erdloch})) \rangle \in \text{I}(\text{Versteckt})$

5.4 Komplexe Terme

Die bisher gegeben Regeln gehen davon aus, daß eine definite oder indefinite NP nur aus einem einstelligen Prädikat besteht und keine weiteren Terme enthält. Sätze wie (69) und (70) zeigen jedoch, daß gerade in komplexen definiten und indefiniten NPs weitere Ausdrücke eingelagert sein können, die die Salienzhierarchie verändern. So muß in (69) die indefinite NP *einen Esel* die Salienzhierarchie so verändern, daß die definite NP *den Esel* sich auf das gleiche Objekt beziehen kann.

(69) Ein Bauer, der einen Esel hat, schlägt den Esel.

(70) Der Junge, der einen Preis verdient, erhält den Preis.

Das salienzverändernde Potential muß also dynamisch aus dem jeweiligen Term „herausgereicht“ werden, was in gleicher Weise für definite wie für indefinite NPs gilt, deren salienzveränderndes Potential in den Regel SV3* und SV4* modifiziert wird.

$$\text{SV3* } \Phi \langle \eta x \phi \rangle = \Phi_d^{\|\Phi\|} \langle \%_d \rangle$$

$$\text{SV4* } \Phi \langle \varepsilon x \phi \rangle = \Phi_{|\varepsilon x \phi|}^{\|\Phi\|} \langle \phi \%_{|\varepsilon x \phi|} \rangle$$

Die komplexe indefinite NP *ein Bauer, der einen Esel hat* verändert eine Auswahlfunktion Φ für die Menge der Bauern, die einen Esel haben, z.B. in der Form, daß b das Objekt ist, das dieser Menge zugeordnet wird: $\Phi_{|b}^{\|\text{Bauer, der einen Esel hat}\|}$. Diese modifizierte Auswahlfunktion wird nun noch durch den Rest der komplexen NP modifiziert, die in einen Satz umgewandelt wird, indem das Relativpronomen *er* durch den entsprechenden Epsilonausdruck ersetzt wird: $\Phi_{|b}^{\|\text{Bauer, der einen Esel hat}\|} \langle \text{Hat}(x, \eta x \text{ Esel}(x)) \rangle$, wobei das x als b gedeutet wird. Das führt nun dazu, daß auch die indefinite NP *einen Esel* die Auswahlfunktion verändern kann. Damit aktualisiert die komplexe indefinite NP *ein Bauer, der einen Esel hat* die Auswahlfunktion Φ zu $\Phi_{|b}^{\|\text{Bauer}\|} \|\text{Esel}\|_e$.⁷ Die komplexe indefinite NP wird als eigenständiger Satz interpretiert, so daß der gesamte Satz in zwei Teilsätze dekomponiert wird: Ein Bauer hat einen Esel. Der Bauer schlägt den Esel.

(69) Ein Bauer, der einen Esel hat, schlägt den Esel.

$$(69a) \ll \text{Schlägt}(\eta x [\text{Bauer}(x) \wedge \text{Hat}(x, \eta y \text{ Esel}(y))], \varepsilon z \text{ Esel}(z)) \gg^{M,g,\Phi,\rho} = 1$$

g.d.w. es gibt ein Φ' , so daß $\Phi' = \Phi \langle \eta x [\text{Bauer}(x) \wedge \text{Hat}(x, \eta y \text{ Esel}(y))] \rangle$
und $\langle \ll \eta x [\text{Bauer}(x) \wedge \text{Hat}(x, \eta y \text{ Esel}(y))] \gg^{M,g,\Phi,\rho}, \ll \varepsilon z \text{ Esel}(z) \gg^{M,g,\Phi',\rho} \rangle \in$
 $\ll \text{Schlägt} \gg^{M,g,\Phi,\rho}$

g.d.w. es gibt ein Φ' , so daß $\Phi' = \Phi = \Phi_{|b}^{\|\text{Bauer, der einen Esel hat}\|} \langle \langle \text{Hat}(x, \eta y \text{ Esel}(y)) \rangle \%_d \rangle$ und $\langle \ll \eta x \text{ Bauer}(x) \gg^{M,g,\Phi,\rho}, \ll \eta y \text{ Esel}(y) \gg^{M,g,\Phi',\rho} \rangle \in$
 $\ll \text{Hat} \gg^{M,g,\Phi,\rho}$ und $\langle \ll \varepsilon x [\text{Bauer}(x)] \gg^{M,g,\Phi',\rho}, \ll \varepsilon z \text{ Esel}(z) \gg^{M,g,\Phi',\rho} \rangle \in$
 $\ll \text{Schlägt} \gg^{M,g,\Phi,\rho}$

g.d.w. es gibt ein Φ' , so daß $\Phi' = \Phi = \Phi_{|b}^{\|\text{Bauer}\|}$ und $\langle \Phi_{|b}^{\|\text{Bauer}\|}(\text{I}(\text{Bauer})),$
 $\Phi_{|e}^{\|\text{Esel}\|}(\text{I}(\text{Esel})) \rangle \in \text{I}(\text{Hat})$ und

$$\langle \Phi_{|b}^{\|\text{Bauer}\|} \|\text{Esel}\|_e(\text{I}(\text{Bauer})), \Phi_{|e}^{\|\text{Esel}\|}(\text{I}(\text{Esel})) \rangle \in \text{I}(\text{Schlägt})$$

g.d.w. $\exists b, e \ b \in \text{I}(\text{Bauer}) \wedge e \in \text{I}(\text{Esel}) \wedge \langle b, e \rangle \in \text{I}(\text{Hat}) \wedge \langle b, e \rangle \in$
 $\text{I}(\text{Schlägt})$

5.5 Anaphorische Pronomen

Bisher konnten nur definite NPs anaphorisch mit ihren Bezugswörtern in Verbindung gebracht werden. Doch der prototypische Fall von anaphorischen Ausdrücken sind Pronomen, die bisher nicht beschrieben werden konnten. Bisher wurde informell darauf verwiesen, daß indefinite NPs nicht nur die Salienzhierarchie derjenigen Menge verändern, die durch die Eigenschaft in der NP bezeichnet wird, sondern auch für die Menge aller Individuen D . Wir erweitern daher Def.1 für die Salienzveränderung ρ zu Def.2, so daß das jeweilige Objekt d nicht nur der entsprechenden Menge s , sondern auch der Allmenge D zugeordnet werden kann. Diese erweiterte Salienzveränderung

⁷ Hier wird die Modifikation vereinfacht. Vgl. dazu die Behandlung von anaphorischen Pronomen weiter unten.

werde ich mit $\Phi_d^{s, D}$ markieren. Auf die zusätzliche Unterscheidung in Sorten (z.B. nach Geschlecht) wird hier aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

Def.2 $\rho: \mathbb{A} \times \wp(D) \rightarrow \mathbb{A}$ so daß $\rho(\Phi, s) = \Psi \Rightarrow \exists d \in D: \Psi = \Phi_d^{s, D}$
 $\Phi_d^{s, D}(s) = \Phi_d^{s, D}(D) = d$ und $\Phi_d^{s, D}(s') = \Phi(s')$ sonst

Mit dieser Definition können typische Diskursanaphern als un spezifizierte Epsilon terme analysiert werden. Die Variation (71) des Satzes (62) mit einem anaphorischen Pronomen wird in gleicher Weise analysiert. Die indefinite NP im ersten Konjunkt aktualisiert die Auswahlfunktion für die Menge der Frauen und die Allmenge (bzw. die Menge aller Objekte, die mit einem Ausdruck bezeichnet werden, der im Femininum steht). Diese aktualisierte Auswahlfunktion $\Phi_f^{\parallel \text{Frau} \parallel D}$ wird an das zweite Konjunkt weitergereicht, so daß der un spezifizierte Epsilon term auf das salienteste Objekt des Individuenbereichs referieren kann, das identisch ist mit der soeben genannten Frau.

(71) Eine Frau lacht. Und sie geht.

(71a) $\llbracket \text{Lacht}(\eta x \text{ Frau}(x)) \wedge \text{Geht}(\epsilon x [x = x]) \rrbracket^{M, g, \Phi, \rho} = 1$

g.d.w. es gibt ein Φ' , so daß $\Phi \ll \text{Lacht}(\eta x \text{ Frau}(x)) \gg = \Phi'$ und

$\llbracket \text{Lacht}(\eta x \text{ Frau}(x)) \rrbracket^{M, g, \Phi, \rho} = 1$ und $\llbracket \text{Geht}(\epsilon x [x = x]) \rrbracket^{M, g, \Phi', \rho} = 1$

g.d.w. es gibt ein Φ' , so daß $\Phi' = \Phi_f^{\parallel \text{Frau} \parallel D}$ und

$\Phi_f^{\parallel \text{Frau} \parallel D}(\llbracket \text{Frau} \rrbracket^{M, g, \Phi, \rho}) \in I(\text{Lacht})$ und $\Phi_f^{\parallel \text{Frau} \parallel D}(D) \in I(\text{Geht})$

g.d.w. $\exists f \in I(\text{Frau}) \wedge f \in I(\text{Lacht}) \wedge f \in I(\text{Geht})$

Das hier vorgestellte Fragment einer Semantik der Salienzveränderung hat gezeigt, wie Salienz und Referenz in einer dynamischen Semantik zusammenwirken. Definite Ausdrücke werden abhängig von einer Salienzstruktur gedeutet, die als ein Aspekt des Kontexts aufgefaßt wird. Indefinite und definite Ausdrücke können diese Salienzstruktur wieder verändern, so daß anaphorische Verhältnisse auf die Interaktion von salienzveränderndem Potential sprachlicher Ausdrücke und ihrer kontextabhängigen Deutung zurückgeführt werden können. Die Semantik der Salienzveränderung kann als Erweiterung anderer dynamischer Semantiken aufgefaßt werden, die insbesondere die Veränderung der Salienzstruktur eines Diskurses modelliert. Daher brauchen anaphorische Verhältnisse nicht durch Koindizierung vor der semantischen Analyse markiert werden; sie lassen sich mit klaren semantischen Regeln erfassen. Ferner konnte gezeigt werden, daß sich definite und indefinite NPs nicht nur in ihrem Referenzverhalten, sondern auch in ihrem salienzverändernden Potential gleichen.

Literaturhinweise

- Asser, Günter 1957. Theorie der logischen Auswahlfunktionen. Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik 3, 30-68.
- Bäuerle, Rainer & Egli, Urs 1985. Anapher, Nominalphrase und Eselssätze. Arbeitspapier 105 des Sonderforschungsbereichs 99. Universität Konstanz.

- Ballmer, Thomas 1978. *Logical Grammar*. Amsterdam: North Holland.
- Chierchia, Gennaro 1992. Anaphora and Dynamic Logic. *Linguistics and Philosophy* 15, 111-183.
- Christophersen, Paul 1939. *The Articles. A Study of Their Theory and Use in English*. Copenhagen: Munksgaard.
- Dekker, Paul 1993. *Transsentential Meditations. Ups and Downs in Dynamic Semantics*. ILLC Dissertation Series 1.
- van der Does, Jaap 1996. An E-types Logic. In: J. Seligman & D. Westerståhl (eds.). *Logic, Language and Computation*. Vol I. Stanford: CSLI, 555-570.
- Egli, Urs 1979. The Stoic Concept of Anaphora. In: U. Egli & R. Bäuerle & A. von Stechow (eds.). *Semantics from Different Points of View*. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 266-283.
- van Eijck, Jan 1985. *Aspects of Quantification in Natural Language*. PhD. Dissertation. Riksuniversiteit Groningen.
- Engdahl, Elizabet 1986. *Constituent Questions. The Syntax and Semantic of Questions with Special Reference to Swedish*. Dordrecht, Reidel.
- Evans, Gareth [1977] 1980a. Pronouns, Quantifiers and Relative Clauses (I). In: M. Platts (ed.). *Reference, Truth, and Reality*. London: Routledge and Kegan Paul, 255-317. [Zuerst erschienen in: *Canadian Journal of Philosophy* 7, 467-536.]
- Evans, Gareth 1980b. Pronouns. *Linguistic Inquiry* 11, 337-362.
- Gawron, Jean & Nerbonne, John & Peters, Stanley 1991. *The Absorption Principle and E-type Anaphora*. DFKI Research Report, RR-91-12. Saarbrücken.
- Geach, Peter 1962. *Reference and Generality. An Examination of Some Medieval and Modern Theories*. Ithaca/N.Y.: Cornell Univ. Pr.
- Grebe, Paul 1966. *Duden Grammatik der deutschen Gegenwartssprache*. 2. vermehrte und verbesserte Aufl. Mannheim; Zürich: Bibliographisches Institut.
- Groenendijk, Jeroen & Stokhof, Martin 1991. Dynamic Predicate Logic. *Linguistics and Philosophy* 14, 39-100.
- Groenendijk, Jeroen & Stokhof, Martin & Veltman, Frank 1997. Coreference and Contextually Restricted Quantification. Is There Another Choice. In: H. Kamp & B. Partee (eds.). *Proceedings of the Workshop "Context Dependence in the Analysis of Linguistic Meaning"*. Prague and Stuttgart 1995.
- Grosz, Barbara & Sidner, Candace 1985. *The Structure of Discourse Structure*. CSLI-Report 85-39. Ventura Hall: CSLI.
- Habel, Christopher 1986. *Prinzipien der Referenz. Untersuchungen zur propositionalen Repräsentation von Wissen*. Berlin: Springer. (Informatik Fachberichte 122)
- Heim, Irene 1982. *The Semantics of Definite and Indefinite Noun Phrases*. Ph.D. Dissertation. University of Massachusetts, Amherst. Ann Arbor: University Microfilms.
- Heim, Irene 1990. E-Type Pronouns and Donkey Anaphora. *Linguistics and Philosophy* 13, 137-177.
- Hilbert, David & Bernays, Paul [1939] 1970. *Grundlagen der Mathematik*. Vol. II. 2. ed. Berlin; Heidelberg; New York: Springer.
- Hintikka, Jaakko 1974. Quantifiers vs. Quantification Theory. *Linguistic Inquiry* 5, 153-77.
- Hintikka, Jaakko & Kulas, Jack 1985. *Anaphora and Definite Descriptions: Two Applications of Game-Theoretical Semantics*. Dordrecht: Reidel.
- Jäger, Gerhard 1995. *Topics in Dynamic Semantics*. Dissertation. Humboldt-Universität Berlin.
- Jespersen, Otto [1925] 1963. *The Philosophy of Grammar*. London: Allen & Unwin.
- Kadmon, Nirit 1990. Uniqueness. *Linguistics and Philosophy* 13, 273-324.
- Kamp, Hans 1981. A Theory of Truth and Semantic Interpretation. In: J. Groenendijk et al. (eds.). *Formal Methods in the Study of Language*. Amsterdam: Amsterdam Center, 277-322.
- Kamp, Hans & Reyle, Uwe 1993. *From Discourse to Logic. Introduction to Modeltheoretic Semantics of Natural Language, Formal Logic and Discourse Representation Theory*. Dordrecht: Kluwer.
- Karttunen, Lauri 1976. Discourse Referents. In: J. McCawley (ed.). *Syntax and Semantics 7: Notes from the Linguistic Underground*. New York: Academic Press, 363-385.
- Kratzer, Angelika 1996. Pseudoscope. In: P. Dekker et al. (eds.). *Proceedings of the Tenth Amsterdam Colloquium*. December 18-21, 1995. ILLC. University of Amsterdam.

- Kripke, Saul [1977] 1991. Speaker's Reference and Semantic Reference. In: S. Davis (ed.). *Pragmatics: a Reader*. Oxford: Oxford Univ. Press, 77-96. [Zuerst veröffentlicht in: *Midwest Studies in Philosophy* 2, 255-276.]
- Leisenring, Albert 1969. *Mathematical Logic and Hilbert's Epsilon-Symbol*. London: MacDonald Technical & Scientific.
- Lewis, David 1970. *General Semantics*. *Synthese* 22, 18-67.
- Lewis, David 1975. Adverbs of Quantification. In: E. L. Keenan (ed.). *Formal Semantics of Natural Language*. Cambridge: CUP, 3-15.
- Lewis, David 1979. Scorekeeping in a Language Game. In: R. Bäuerle & U. Egli & A. von Stechow (eds.). *Semantics from Different Points of View*. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 172-187.
- Löbner, Sebastian 1985. Definites. *Journal of Semantics* 4, 279-326.
- Ludlow, Peter & Neale, Stephen 1991. Indefinite Descriptions: In Defense of Russell. *Linguistics and Philosophy* 14, 171-202.
- Meyer Viol, Wilfried 1995. *Instantial Logic. An Investigation into Reasoning with Instances*. Amsterdam: ILLC Dissertation Series 1995-11.
- Montague, Richard 1974. *Formal Philosophy. Selected Papers of Richard Montague*. Ed. R. H. Thomason. New Haven: Yale University Press.
- Neale, Stephen 1990. *Descriptions*. Cambridge/Mass.: MIT Press.
- Quine, Willard Van Orman 1960. *Word and Object*. Cambridge/Mass.: MIT Press.
- Reichenbach, Hans 1947. *Elements of Symbolic Logic*. New York; Pittsburgh: Pittsburgh University Press.
- Reinhart, Tanya 1992. Wh-in-situ: An Apparent Paradox. In: P. Dekker & M. Stokhof (eds.). *Proceedings of the Eighth Amsterdam Colloquium*. December 17-20, 1991. ILLC. University of Amsterdam, 483-491.
- Reinhart, Tanya 1996. Quantifier scope: how labor is divided between QR and choice functions, to appear in *Linguistics and Philosophy*. Prepublished in T. Reinhart, *Interface Strategies*, OTS Working Papers 95-002, Utrecht University.
- Russell, Bertrand 1905. On Denoting. *Mind* 14, 479-493.
- Schröter, Karl 1956. Theorie des bestimmten Artikels. *Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik* 2, 37-56.
- Schubert, Lenhart & Pelletier, Francis 1989. Generically Speaking, or, Using Discourse Representation Theory to Interpret Generics. In: G. Chierchia & B. Partee & R. Turner (eds.). *Properties, Types and Meaning*. Vol. II: *Semantic Issues*. Dordrecht: Kluwer, 193-268.
- Sgall, Petr & Hajicová, Eva & Benesová, Eva 1973. *Topic, Focus and Generative Semantics*. Kronberg/Taunus: Scriptor.
- Sgall, Petr & Hajicová, Eva & Panevová, Jarmila 1986. *Meaning of the Sentence in its Semantic and Pragmatic Aspects*. Hrsg. v. J. Mey. Dordrecht: Reidel.
- Sidner, Candace L. 1983. Focusing in the Comprehension of Definite Anaphora. In: M. Brady & R. Berwick, (eds.). *Computational Models of Discourse*. Cambridge/Mass.: MIT Press, 265-328.
- Slater, B. H. 1988. *Prolegomena to Formal Logic*. Aldershot/England: Avebury.
- Smaby, Richard 1979. Ambiguous Coreference with Quantifiers. In: F. Günthner & S. Schmidt (eds.). *Formal Semantics and Pragmatics of Natural Language*. Dordrecht: Reidel, 37-75.
- von Stechow, Arnim 1996. Some Remarks on Choice Functions and LF-Movement. In: K. von Heusinger & U. Egli (eds.). *Proceedings of the Konstanz Workshop "Reference and Anaphorical Relations"*. *Arbeitspapiere* 79. Fachgruppe Sprachwissenschaft. Universität Konstanz, 217-238.
- Webber, Bonnie 1983. So What Can We Talk About Now? In: M. Brady and R. Berwick (eds.). *Computational Models of Discourse*. Cambridge/Mas., MIT Press.
- Winter, Yoad 1996. Choice Functions and the Scopal Semantics of Indefinites. In: K. von Heusinger & U. Egli (eds.). *Proceedings of the Konstanz Workshop "Reference and Anaphorical Relations"*. *Arbeitspapiere* 79. Fachgruppe Sprachwissenschaft. Universität Konstanz, 165-216.