

# Klaus von Heusinger

## Eselssätze und ihre Pferdefüße\*

### 1. Einleitung

Mit der Bezeichnung „Eselssatz“ werden seit Geach (1962) Konditionale erfaßt, in deren Vordersatz zwei indefinite NPs stehen, die im Hintersatz anaphorisch wiederaufgegriffen werden. Die Bezeichnung geht auf das prominenteste Beispiel für Konditionale dieser Art zurück, das heute meist in der Form (1) diskutiert wird und das bereits in der mittelalterlichen Kontroverse um die Referenzarten benutzt wurde.<sup>1</sup>

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

Solche „Eselssätze“ spielten in den frühen 80er Jahren eine wichtige Rolle bei der Bewertung der formalen Semantik und bei deren Entwicklung zu stärker diskursorientierten Formalismen durch Heim (1982) und Kamp (1981). Sie sind aber auch heute noch eine wichtige Gruppe von Beispielsätzen, anhand derer die Voraussagen einer semantischen Theorie mit den Intuitionen der Sprecher verglichen werden. Eine semantische Theorie muß zumindest den Urteilen der Sprecher über die Wahrheitswertbedingungen eines Satzes gerechnet werden. Denn Wahrheitswerte gehören zu den klarsten und am einfachsten zu beschreibenden Bedeutungsbestandteilen von Sätzen.

Ausgehend von einer umfassenden Analyse der Eselssätze wird hier eine neuartige Semantik der NP entwickelt, die vor allem von dem Konzept der Auswahloperation Gebrauch macht. Unter einer Auswahloperation wird eine Operation verstanden, die ein Element aus einer Menge auswählt. Die Referenten von definiten und indefiniten NPs lassen sich mit Auswahloperationen besser bestimmen als mit Hilfe von Quantifikationen, wie das seit Montague (1974) in der formalen Semantik üblich ist. In der Analyse von Montague ist der Satz *Ein Bauer lacht* genau dann wahr, wenn die Schnittmengen der Bauern und

\* Diese Arbeit ist in dem DFG Projekt „Interaktion von Lexikon und Semantik“ entstanden. Für die intellektuelle Unterstützung und kritische Begleitung möchte ich mich bei Urs Egli, Christoph Schwarze, Ede Zimmermann sowie zwei Gutachtern der ZS herzlich bedanken. Die Hinweise von Andreas Ulrich haben wesentlich zur Klarheit der Darstellung beigetragen.

1 Das mittelalterliche Beispiel lautete etwas tierfreundlicher: „Omnis homo habens asinum videt illum“ (Burleigh 1328, 92).

der lachenden Objekte nicht leer ist. In der hier vertretenen Sicht ist der Satz wahr, wenn der durch eine Auswahloperation bestimmte Referent für *ein Bauer* in der Menge der lachenden Objekte liegt. Der Unterschied zwischen definiten und indefiniten NPs wird in der Festlegung der Auswahloperationen gesehen. So bezeichnet die indefinite NP *ein Bauer* ein beliebig ausgewähltes Objekt aus der Menge der Bauern, während die Auswahloperation, die den Referenten für die definite NP *der Bauer* festlegt, kontextuell bestimmt ist. Die Auswahl des entsprechenden Referenten kann entweder von einer Zeigehandlung, einer Hervorhebung durch die Situationsumstände oder von dem Weltwissen abhängig sein. Eine mit Auswahloperationen erweiterte Semantik ist durch die folgenden vier Aspekte charakterisiert: (i) Sie rekonstruiert die Einsicht der traditionellen Grammatik (z. B. Grebe 1966), daß definite und indefinite NPs referierende Ausdrücke sind. (ii) Das Auswahlprinzip rekonstruiert dabei die Bestimmung des Referenten eines Ausdrucks. (iii) Definite und indefinite NPs werden als komplexe Terme dargestellt, die von anderen Ausdrücken abhängig sein können. (iv) Die Auswahloperationen selbst können von einander abhängen, so daß sich eine Feinstruktur zeigt, die bestimmte Mehrdeutigkeiten von Eselssätzen erklären kann.

Die Arbeit besteht aus drei Teilen: In Abschnitt 2 wird eine genaue Analyse derjenigen Probleme gegeben, die mit den Eselssätzen illustriert werden. Dabei handelt es sich einmal um die Grundlagen der Nominalphrasensemantik, dann um die Repräsentation von Diskursanaphern, ferner um die Analyse des Konditionals und schließlich um die Interaktion von indefiniten NPs und anaphorischen Pronomen mit dem Konditional. Es werden bei dieser Darstellung zwei Theorierichtungen vorgestellt: einmal die als E-Typ-Ansätze zusammengefaßten Theorien von Evans (1977), Cooper (1979), Neale (1990) und Heim (1990) und zweitens die als Diskursrepräsentationstheorien bezeichneten Theorien von Heim (1982) und Kamp (1981) sowie Kamp und Reyle (1993).<sup>2</sup> E-Typ-Ansätze vertreten eine statische Sicht von Bedeutung, d. h. sie gehen davon aus, daß die Wahrheitswertbedingungen eines jeden Satzes unabhängig von anderen Sätzen bestimmt werden können. Anaphorische Pronomen werden als komplexe Ausdrücke dargestellt, die selbständig auf ihre Referenten verweisen. Diskursrepräsentationstheorien gehen hingegen von einem dynamischen Bedeutungsbegriff aus, nach dem die Bedeutung von Sätzen in deren informationsveränderndem Potential liegt. Anaphorische Ausdrücke werden wie definite und indefinite NPs als Variablen aufgefaßt, die von unterschiedlichen Operatoren gebunden werden können. Die Probleme beider Ansätze werden an spezifischen Lesarten von Eselssätzen erläutert.

<sup>2</sup> Aufgrund der großen Ähnlichkeit zwischen der *File Change Semantics* von Heim (1982) und der *Discourse Representation Theory* von Kamp (1981) folge ich der allgemeinen Begriffsbildung und fasse beide Ansätze unter dem einheitlichen Begriff *Diskursrepräsentationstheorien* zusammen.

In Abschnitt 3 wird dann eine alternative Semantik eingeführt, die wesentlich von dem Konzept der Auswahloperation Gebrauch macht. Die formale Repräsentation für die Auswahloperation ist der Epsilonoperator von Hilbert und Bernays (1939), der jedoch in zweifacher Weise modifiziert wird: Einmal wird nach Egli (1991) die Auswahloperation von der jeweiligen Situation abhängig gemacht, und zweitens werden indefinite NPs dynamisch gedeutet, so daß sie eine gegebene Auswahlfunktion verändern können. In Abschnitt 4 wird dann diese neue Analyse auf die einzelnen Bereiche angewendet, die mit Eselssätzen assoziiert sind. Dabei wird sich zeigen, daß sich mit Epsilonausdrücken eine feinkörnigere Struktur von Abhängigkeiten zwischen indefiniten NPs darstellen läßt, als das in den beiden anderen Gruppen von Theorien möglich ist.

## 2. Die Pferdefüße der Eselssätze

Mit Eselssätzen wie (1) lassen sich unterschiedliche Teilbereiche einer semantischen Analyse illustrieren. Hier werden die folgenden vier Bereiche einzeln untersucht. Die Grundlagen der klassischen Semantik von definiten und indefiniten NPs, die Analyse von Diskursanaphern, die Darstellung des Konditionals und die Interaktion von indefiniten NPs und anaphorischen Pronomen mit dem Konditional.

### 2.1 Die klassische Semantik

Der Ausgangspunkt für die hier zu diskutierenden Theorien ist die klassische Prädikaten- und Quantorenlogik, die auf Frege (1879) und Russell (1905; 1919) zurückgeht und die von Carnap (1934), Quine (1960) und Montague (1974) als grundlegender Formalismus in die formale Semantik eingeführt wurde. Semantik in dieser Tradition versteht sich wesentlich als Satzsemantik. Es werden also nicht die Inhaltswörter, sondern vielmehr die Funktionswörter wie Konjunktionen, Subjunktionen oder die Artikel analysiert. Diese Funktionswörter werden in der prädikatenlogischen Repräsentationssprache durch logische Zeichen ersetzt, während die Inhaltswörter als nicht analysierbare Konstanten repräsentiert werden.<sup>3</sup> So wird die Konjunktion *und* in (2) als die logische Konjunktion

3 Inhaltswörter werden aus mnemotechnischen Gründen mit Konstanten repräsentiert, die ihnen möglichst ähnlich sehen. Manchmal werden Abkürzungen gebraucht, um die Formeln übersichtlicher zu gestalten. Im folgenden halte ich mich an die Konvention, daß Prädikatenkonstanten mit Großbuchstaben und Individuenkonstanten mit Kleinbuchstaben beginnen.

„ $\wedge$ “ in (2 a), und das Konditional in (3) als die materiale Implikation „ $\rightarrow$ “ in (3 a) dargestellt. Im Gegensatz zur traditionellen Grammatik, wie sie z. B. in der Dudengrammatik von Grebe (1966) vorliegt, hat Frege (1879) indefinite NPs nicht als referierende Ausdrücke, sondern als Quantorenphrasen aufgefaßt, um so die Bedeutung von indefiniten NPs in Existenzsätzen, unter einer Negation und in der Interaktion mit Operatoren exakter beschreiben zu können.

Die beiden indefiniten Artikel in (2) werden jeweils als ein Existenzquantor in (2 a) gedeutet. Definite NPs werden seit Russell (1905) als komplexe Quantorenphrasen wie in (4 a) gedeutet, die die Existenz und Einzigkeit des Objekts behaupten, auf das die definite NP referiert. Diese komplexen Quantorenphrasen werden jedoch mit dem Jotaoperator wie in (4 b) abgekürzt, um so den Anschein einer oberflächengetreuen Funktor-Argument-Struktur zu geben. Quine (1960) schließlich wird die Idee zugeschrieben, anaphorische Pronomen als gebundene Variablen zu repräsentieren, wobei das anaphorische Verhältnis auf prädikatenlogische Bindung reduziert wird. So wird das Pronomen *er* in (5) als die Variable  $x$  in (5 a) dargestellt, die von dem Allquantor gebunden wird.

- (2) Ein Mann kommt und eine Frau geht.  
 (2 a)  $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{Kommt}(x)] \wedge \exists y [\text{Frau}(y) \wedge \text{Geht}(y)]$   
 (3) Wenn Pedro lacht, freut sich Maria.  
 (3 a)  $\text{Lacht}(\text{pedro}) \rightarrow \text{Freut\_sich}(\text{maria})$   
 (4) Der Bauer lacht.  
 (4 a)  $\exists x [\text{Bauer}(x) \wedge \forall y [\text{Bauer}(y) \leftrightarrow x = y \wedge \text{Lacht}(x)]]$   
 (4 b)  $\text{Lacht}(\iota x \text{ Bauer}(x))$   
 (5) Jeder Bauer denkt, daß er den schönsten Esel hat.  
 (5 a)  $\forall x [\text{Bauer}(x) \rightarrow \text{Denkt}(x, \iota y \text{ Schönsten\_Esel}(y)))]$

## 2.2 Diskursanaphern

Auf Grundlage dieser Semantik hat Geach (1962) versucht, die scholastische Diskussion um die Referenzarten (*suppositio*) von NPs und Pronomen zu rekonstruieren. Dabei zeigt er, daß die mittelalterlichen Theorien auf ähnliche Probleme gestoßen sind, wie man sie in der modernen Diskussion findet.<sup>4</sup> Er untersucht insbesondere die Behandlung der anaphorischen Pronomen und die Deutung des Konditionals. Geach nennt anaphorische Pronomen *relative pronouns* nach dem lateinischen Ausdruck *relativum*, der wiederum eine Lehnübersetzung des Griechischen *anaphorikos* ist. Er zeigt, daß bestimmte anaphorische Pronomen keine referierenden Ausdrücke sein können, und

<sup>4</sup> Hülsen (1994) gibt eine sehr gute Übersicht sowohl über die mittelalterlichen Theorien als auch deren Rezeption in der modernen Sprachphilosophie.

kritisiert damit die mittelalterliche Sicht, nach der jedes Pronomen einen Referenten hat (Geach 1962: 125):

- (6) Just one man broke the bank at Monte Carlo, and he has recently died a pauper.  
 (6a) \_\_\_broke the bank at Monte Carlo, and \_\_\_has recently died a pauper.  
 (6b) There is just one man such that he broke the bank at Monte Carlo, and he has recently died a pauper.  
 (7) Smith broke the bank at Monte Carlo, and he has recently died a pauper.

In (7) steht das Pronomen *he* für den Eigennamen *Smith* und wird von Geach als *Faulheitspronomen* (*pronoun of laziness*) bezeichnet. Mit Faulheitspronomen werden allgemein solche Pronomen bezeichnet, die anstelle einer Wiederholung des Antezedens-Ausdrucks stehen. In (6) kann man für das Pronomen *he* jedoch keinen sinnvollen singulären Term, d. h. referierenden Ausdruck, einsetzen: „When a relative pronoun is not a pronoun of laziness, it is in general quite absurd to treat it as a ‘singular referring expression’ and ask what it refers to“ (Geach 1962: 125). Geach selbst analysiert solche Pronomen als reine Platzhalter in komplexen Prädikaten, die wie (6a) für ganze Satzfolgen stehen können. Seine Sicht läuft darauf hinaus, daß er diese Pronomen mit einem existentiellen (Text-)Operator abbundet, wie er mit der Paraphrase (6b) illustriert.<sup>5</sup> Damit hat Geach die Analyse von Pronomen als gebundene Variablen über den Bereich des Satzes hinaus auf Texte verallgemeinert, was jedoch zu Problemen der Analyse führte, wie Evans (1977) an folgendem Beispiel gezeigt hat:

- (8) Ein Mann kommt. Er pfeift.  
 (8a)  $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{Kommt}(x) \wedge \text{Pfeift}(x)]$   
 (8b)  $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{Kommt}(x)] \wedge \text{Pfeift}(x)$

Der Existenzquantor in (8a) erhält einen weiteren Skopus als die zweite Konjunktion, die für die Aneinanderreihung der beiden Sätze steht, so daß das Prinzip der Kompositionalität verletzt wird, das zu den wichtigsten Annahmen in der Semantik gehört. Es sagt aus, daß die Bedeutung eines Ausdrucks aus den Bedeutungen seiner Teile zusammengesetzt werden kann. Die Formel (8a) kann jedoch nur als Ganzes interpretiert und nicht aus den Bedeutungen der beiden Teilsätze zusammengesetzt werden. Eine Analyse, die jedem Teilsatz unabhängig von dem anderen eine Repräsentation zuordnet, kommt in der klassischen Sichtweise nicht über die Form (8b) hinaus. In (8b) kann jedoch die letzte

<sup>5</sup> Mit Wunderlich (1980, 99) werden Paraphrasen als „kanonische Formulierungen“ aufgefaßt, die die zugrundeliegende Struktur eines Satzes deutlicher zeigen als der Satz selbst. Sie bilden damit ein anschauliches Hilfsmittel in der Zuordnung von logischen Formen zu Satzformen.

Variable  $x$ , die das anaphorische Pronomen *er* repräsentiert, von dem Existenzquantor nicht gebunden werden, da sein Skopus nicht bis zum zweiten Satz reicht. Es handelt sich um ein freischwebendes Pronomen (*dangling pronoun*). Das so umrissene Problem der Diskursanaphern wird unter folgenden beiden Fragen diskutiert: Ist die Darstellung (8 a) adäquat, und wenn ja, wie ist das Verhältnis zwischen der Darstellung (8 a) und der Repräsentation (8 b) zu rekonstruieren? Im folgenden sollen zwei Gruppen von Ansätzen diskutiert werden: E-Typ-Ansätze und Diskursrepräsentationstheorien. Erstere stellen Diskurspronomen nicht als gebundene Variablen, sondern als definite Kennzeichnungen dar, während letztere einen Mechanismus entwickeln, nach dem auch Variablen gebunden werden können, die außerhalb des syntaktischen Skopus des Antezedens stehen.

Die Idee, Diskursanaphern nicht als gebundene Variablen, sondern als verkürzte (oder verkleidete) definite Kennzeichnungen aufzufassen, lag bereits seit den 60er Jahren in der Luft. Wir finden sie in drei unterschiedlichen Ausprägungen, die sich darin unterscheiden, wie das deskriptive Material der definiten Kennzeichnung gewonnen wird. Vereinfachend wollen wir Evans' Ansatz semantisch, Coopers pragmatisch und Neales syntaktisch nennen.<sup>6</sup> Evans (1977) war der erste, der sich ausführlich mit der oben skizzierten Analyse von Geach beschäftigt hat und dabei die beiden nach Geach möglichen Repräsentationen von anaphorischen Pronomen, nämlich als Faulheitspronomen oder als gebundene Variablen, um die E-Typ-Pronomen ergänzt hat. E-Typ-Pronomen sind anaphorische Pronomen wie *er* in (8), die außerhalb des Skopus der Quantorenphrase stehen, die ihr Antezedens ist. Sie werden semantisch mit definiten Kennzeichnungen charakterisiert. Nach der Bezeichnung *E-Typ-Pronomen* durch Evans werden alle Theorien als E-Typ-Ansätze bezeichnet, die solche Pronomen als definite Kennzeichnungen auffassen.

Neben Evans' Analyse, in der die Denotate dieser Diskursanaphern nach semantischen Prinzipien bestimmt werden, rekonstruiert Cooper (1979) solche Pronomen mit definiten Kennzeichnungen, die eine charakterisierende Eigenschaft enthalten, die durch den Kontext gegeben sein muß. Damit wird der Referent eines anaphorischen Diskurspronomens wie derjenige eines deiktischen Pronomens aufgrund von pragmatischen Prinzipien bestimmt. Schließlich konstruieren Neale (1990) und Heim (1990) das Pronomen als eine definite Kennzeichnung, deren beschreibendes Material nach syntaktischen Regeln gewonnen wird. Im folgenden werde ich mich an der Analyse von Neale orientieren, da sie am umfassendsten ausgearbeitet ist. Das einfache anaphorische Pronomen *er* in (8) wird in der logischen Repräsentation (8 c) als der

6 Vgl. zu dieser Einteilung Schubert & Pelletier (1989). Heim (1990) gibt eine gute Darstellung des pragmatischen Ansatzes einerseits und eine der explizitesten Formulierungen des syntaktischen Ansatzes andererseits. Chierchia (1992) modifiziert den pragmatischen Ansatz mit Beschränkungen aus dem semantischen und syntaktischen.

Jotaausdruck  $\iota x [Mann(x) \wedge Kommt(x)]$  dargestellt. Die tatsächliche logische Form ist jedoch (8 d), da der Jotaausdruck nur eine Abkürzung für eine komplexere Quantorenphrase ist. Die Paraphrase (8 e), in der das Pronomen durch die definite NP *der (einzige) Mann, der kommt* ersetzt ist, soll diese Analyse motivieren.

- (8) Ein Mann kommt. Er pfeift.  
 (8 c)  $\exists x [Mann(x) \wedge Kommt(x)] \wedge Pfeift(\iota x [Mann(x) \wedge Kommt(x)])$ .  
 (8 d)  $\exists x [Mann(x) \wedge Kommt(x)] \wedge \exists x \forall y [(Mann(y) \wedge Kommt(y)) \leftrightarrow x = y \wedge Pfeift(x)]$   
 (8 e) Ein Mann kommt. Der (einzige) Mann, der kommt, pfeift.

Die E-Typ-Analyse geht von der klassischen Nominalphrasensemantik aus, in der die indefinite NP mit dem Existenzquantor und die definite NP mit dem Jotaoperator gedeutet wird. Die beiden genannten Probleme mit der Analyse von Geach treten nicht auf. Der Existenzquantor in (8 d) erhält keinen zu weiten Skopus, und die Analyse ist kompositionell, da beiden Sätzen unabhängig eine eigenständige Bedeutung zugeordnet werden kann.

Eine alternative Analyse wird in den Diskursrepräsentationstheorien von Kamp (1981) und Heim (1982) vorgenommen. Sie stehen in der Tradition von Geach, führen jedoch eine zusätzliche Repräsentationsebene ein, auf der die Bedeutung der Sätze aufgebaut wird. Die Diskursrepräsentationsstruktur besteht aus Diskursreferenten, die von definiten und indefiniten NPs sowie Pronomen eingeführt werden, und aus Bedingungen, in denen Eigenschaften von den Diskursreferenten ausgesagt werden. So erhält der erste Satz in (8) die Repräsentation (8 f), in der die indefinite NP den Diskursreferenten  $d_1$  eingeführt hat, der die beiden aufgeführten Bedingungen erfüllen muß. Die Analyse des zweiten Satzes führt zu der Erweiterung (8 g). Das Pronomen *er* führt einen zweiten Diskursreferenten  $d_2$  ein, dessen anaphorische Verbindung zu seinem Antezedens als Identitätsbedingung rekonstruiert wird. Ferner muß  $d_2$  die Bedingung erfüllen, zu pfeifen. Eine solche Diskursrepräsentationsstruktur wird modelltheoretisch folgendermaßen gedeutet: Sie ist wahr, wenn es eine Einbettungsfunktion (oder Belegung)  $g$  gibt, die den Diskursreferenten derart Objekte zuordnet, daß sie in den Extensionen der Prädikate der entsprechenden Bedingungen liegen. Mit dieser Definition ist die Deutung (8 h) immer dann wahr, wenn auch die klassische Formel (8 a) nach Geach wahr ist.

- (8) Ein Mann kommt. Er pfeift.  
 (8 f)  $\{d_1 \mid Mann(d_1), Kommt(d_1)\}$   
 (8 g)  $\{d_1, d_2 \mid Mann(d_1), Kommt(d_1) \wedge d_1 = d_2 \wedge Pfeift(d_2)\}$   
 (8 h) (8 g) ist wahr g.d.w. es eine Belegung  $g$  gibt, so daß  $g(d_1) \in \llbracket Mann \rrbracket$  und  $g(d_1) \in \llbracket Kommt \rrbracket$  und  $g(d_1) = g(d_2)$  und  $g(d_2) \in \llbracket Pfeift \rrbracket$

Diskursrepräsentationstheorien unterscheiden sich von der klassischen Sicht vor allem dadurch, daß definite und indefinite NPs nicht mehr als Quantorenphrasen dargestellt werden, sondern als Diskursreferenten, die als freie Variablen eingeführt und mit bestimmten Prädikaten assoziiert werden. Die Interpretationsregeln erlauben ferner, daß die Variablen auch über Satzgrenzen hinweg gebunden werden.

### 2.3 Konditional und indefinite NP

Einen Spezialfall der im letzten Abschnitt behandelten Diskursanaphern finden wir in Konditionalen wie in (9), in denen sich ein Pronomen im Hintersatz auf eine indefinite NP im Vordersatz bezieht. Sätze dieser Art sind nach dem Stoiker Chrysipp, der sie im Zusammenhang mit der Frage nach der Referenzart von Pronomen diskutierte, als „Chrysippsätze“ bekannt geworden (Egli 1979; Heim 1982). Chrysippsätze, die oft bereits als einfachste Form der Eselssätze gelten, zeigen den engen Zusammenhang der Semantik indefiniter Nominalphrasen und anaphorischer Pronomen mit derjenigen des Konditionals. Chrysippsätze der Form (9) erhalten in der klassischen prädikatenlogischen Analyse die oberflächennahe Form (9 a), in der das Konditional als materiale Implikation und die indefinite NP als Existenzquantor gedeutet wird. Die Form (9 a) enthält ein freischwebendes Pronomen, das durch den Existenzquantor nicht gebunden wird, so daß das anaphorische Verhältnis in (9 a) nicht als Bindung ausgedrückt werden kann. Hebt man jedoch die indefinite NP aus dem Vordersatz an und gibt ihr das ganze Konditional als Skopus, um die Variable zu binden, dann muß sie intuitiv universelle Kraft erhalten. Die Paraphrase (10) und die logische Form (10 a) für die angehobene Form geben die Standardanalyse wieder, die unseren natürlichsprachlichen Intuitionen am nächsten kommt.

- (9) Wenn ein Mann in Athen ist, ist er nicht in Rhodos.  
 (9 a)  $(\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{In\_Athen}(x)]) \rightarrow \neg \text{In\_Rhodos}(x)$   
 (10) Für jeden gilt, wenn er ein Mann ist und in Athen ist, dann ist er nicht in Rhodos.  
 (10 a)  $\forall x [(\text{Mann}(x) \wedge \text{In\_Athen}(x)) \rightarrow \neg \text{In\_Rhodos}(x)]$

Neben dem Problem des freischwebenden Pronomens tritt in (9 a) noch die Schwierigkeit auf, daß die Deutung der indefiniten NP als Allquantor in (10 a) der üblichen Deutung indefiniter NPs als Existenzquantoren widerspricht. Neben der E-Typ-Theorie und der Diskursrepräsentationstheorie wird im folgenden noch eine weitere Analyse vorgestellt, deren Sichtweise das zugrundeliegende Problem transparenter macht und die daher als erstes behandelt werden soll.

Egli (1979) hat im Rahmen seiner Rekonstruktion der stoischen Logik, die sich bereits mit Anaphern und Quantoren beschäftigte, folgende Beobachtung formalisiert: Die Anhebung des Existenzquantors in (9 a) aus dem Konditional heraus führte zu dem universellen Quantor in (10 a). Diese Umwandlung des Quantors ähnelt der quantorenlogischen Äquivalenz (11), die jedoch nur für Fälle gilt, in denen im Hintersatz keine gebundene Variable vorkommt. Die quantorenlogische Äquivalenz (11) kann also nur bei Sätzen wie (12) die Äquivalenz der beiden logischen Formen erklären, da es hier keine anaphorische Beziehung zwischen Vorder- und Hintersatz gibt.

- (11)  $\exists x F(x) \rightarrow p \equiv \forall x [F(x) \rightarrow p]$  für  $x$  nicht frei in  $p$   
 (12) Wenn Pedro einen Esel hat, freut sich Maria  
 (12 a)  $(\exists x [Esel(x) \wedge Haben(pedro, x)]) \rightarrow Freut\_sich(maria)$   
 (12 b)  $\forall x [(Esel(x) \wedge Haben(pedro, x)) \rightarrow Freut\_sich(maria)]$

Die prädikatenlogische Äquivalenz (11) kann keine Anhebung eines Quantors aus dem Vordersatz eines Konditionals beschreiben, wenn er im Hintersatz eine Variable bindet. Indefinite NPs können jedoch aus dem Vordersatz des Konditionals angehoben werden, selbst wenn sich ein Pronomen im Hintersatz auf sie bezieht, wie an den beiden Sätzen in (9) und (10) gezeigt wurde, die vortheoretisch die gleiche Bedeutung haben. Daher hat Egli (1979: 275) in Anlehnung an die stoische Theorie das allgemeine Schema (13) aufgestellt, das den (inhaltlichen) Zusammenhang zwischen den Axiomen der Prädikatenlogik und den Inferenzregeln zeigt, nach denen die Bedeutungen von Sätzen der natürlichen Sprache in Beziehung gesetzt werden. Üblicherweise geht man davon aus, daß bestimmte Axiome einfacher Logiken in gleicher Weise auch für Ableitungsprozesse im Bereich der Bedeutung der natürlichen Sprache gelten, wie das für die Äquivalenz von (12 a) und (12 b) gilt. Anaphorische Beziehungen wie in (9) zeigen aber, daß es neben den in der Quantorenlogik gültigen Ableitungsregeln noch weitere Inferenzregeln geben muß, die bei Ableitungen und Schlüssen im Bereich der natürlichen Sprache eine Rolle spielen. Das Schema (13) erzeugt aus gültigen Axiomen der Quantorenlogik zusätzliche Inferenzregeln, die für die Analyse von anaphorischen Verbindungen zentral sind.

- (13) Wenn die Form  
 $Q_1 x F(x) \infty p \equiv Q_2 x [F(x) \infty p]$  mit  $x$  nicht frei in  $p$   
 ein Axiom der Quantorenlogik ist, dann kann man folgende Inferenzregel für die Analyse der natürlichen Sprache ergänzen:  
 $Q_1 x F(x) \infty p \equiv Q_2 x [F(x) \infty p]$  auch wenn  $x$  in  $p$  gebunden.  
 Dabei sei  $Q_n$  ein beliebiger Quantor und  $\infty$  ein beliebiges Konnektiv.

Mit diesem Schema lassen sich also die prädikatenlogischen Axiome für die Anhebung von Quantoren auf diejenigen Fälle erweitern, in denen es anaphori-

sche Beziehungen gibt. Aus der allgemeinen Form (13) leitet Egli (1979: 276) die beiden folgenden Äquivalenzen ab:

$$(14) \quad \exists x F(x) \rightarrow G(x) \equiv \forall x [F(x) \rightarrow G(x)]$$

$$(15) \quad \exists x F(x) \wedge G(x) \equiv \exists x [F(x) \wedge G(x)]$$

Mit der Äquivalenz (14) lassen sich die hier diskutierten Chrysippsätze beschreiben, während die Äquivalenz (15) für die Formalisierung von Diskursanaphern, wie sie in Abschnitt 2.2 diskutiert wurden, relevant ist. So kann mit (15) die Äquivalenz der logischen Formen (8 a) und (8 b) gezeigt werden.

Die klassische Alternative zu dieser eher unkonventionellen Erweiterung der Quantorenlogik besteht in den E-Typ-Ansätzen, die anaphorische Diskurspronomen als definite Kennzeichnungen auffassen. Das anaphorische Pronomen *er* im Hintersatz des Chrysippsatzes (9), hier als (16) wiederholt, wird in der logischen Form (16 b) als der Jotaausdruck  $\iota z [Mann(z) \wedge In\_Athen(z)]$  dargestellt, was auch durch die Paraphrase (16 a) motiviert wird. Da in der logischen Form (16 b) im Hintersatz keine Variable durch einen Operator des Vordersatzes gebunden ist, kann man nach der prädikatenlogischen Äquivalenz (11) die logische Form (16 c) aus (16 b) ableiten. Die logische Form (16 c) und deutlicher noch die Paraphrase (16 d) behaupten jedoch, daß es nur einen Mann in Athen gibt, was unter normalen Umständen natürlich nicht der Fall ist.

(16) Wenn ein Mann in Athen ist, ist er nicht in Rhodos.

(16 a) Wenn ein Mann in Athen ist, ist der Mann, der in Athen ist, nicht in Rhodos.

(16 b)  $(\exists x [Mann(x) \wedge In\_Athen(x)] \rightarrow \neg In\_Rhodos(\iota z [Mann(z) \wedge In\_Athen(z)]))$

(16 c)  $(\forall x [(Mann(x) \wedge In\_Athen(x)) \rightarrow \neg In\_Rhodos(\iota z [Mann(z) \wedge In\_Athen(z)])])$

(16 d) Für jeden Mann gilt: wenn er in Athen ist, ist der einzige Mann, der in Athen ist, nicht in Rhodos.

Diese Probleme mit der Einzigkeitsbedingung führten zu einer weitgehenden Ächtung der E-Typ-Analyse, z. B. durch Heim (1982). Doch in den letzten Jahren fand sie wieder größeres Interesse, da einerseits die alternativen Diskursrepräsentationstheorien an anderen Stellen Schwächen haben, wie im nächsten Abschnitt gezeigt wird, und da es andererseits Modifizierungen der E-Typ-Analyse gibt, die das Problem zu umgehen versuchen. Eine solche Modifikation der E-Typ-Analyse hat Neale (1990) vorgeschlagen, indem er der Unangemessenheit der Einzigkeitsbedingung dadurch begegnet, daß er E-Typ-Pronomen, die im Hintersatz eines Konditionals stehen, als *numeruslose Pronomen* (*numberless pronouns*) deutet, die definite Kennzeichnungen ohne Einzigkeitsbedingung sind. Neale (1990: 235), (\*8)) repräsentiert sie mit dem

von ihm so genannten *whe*-Operator, der für *whoever* steht und den er als generalisierten Quantor in (17) einführt, was der kontextuellen Definition in (18) entspricht:

- (17) '[whe x: F(x)] (G(x))' is true iff  $|F-G| = 0$  und  $|F| \geq 1$   
 (18)  $G \text{ whe}(x) F(x) \equiv \exists x F(x) \wedge \forall x [F(x) \rightarrow G(x)]$

Aufgrund dieser Definition erhält das Pronomen des Chrysippsatzes (16) die universelle Kraft nicht von der indefiniten NP selbst – die klassisch als Existenzquantor gedeutet wird – sondern von dem numeruslosen Pronomen, das alle Objekte bezeichnet, die den Satz mit dem Antezedens erfüllen. Nach Anhebung des Existenzoperators entsprechend der Anhebung von (16 b) zu (16 c) kann die Standardform (10 a), hier als (16 g) wiederholt, abgeleitet werden.

- (16e) Wenn ein Mann in Athen ist, ist, wer auch immer ein Mann ist und in Athen ist, nicht in Rhodos.  
 (16f)  $(\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{In\_Athen}(x)])$   
 $\rightarrow \neg \text{In\_Rhodos}(\text{whe}(x) [\text{Mann}(x) \wedge \text{In\_Athen}(x)])$   
 (16g)  $\forall x [(\text{Mann}(x) \wedge \text{In\_Athen}(x)) \rightarrow \neg \text{In\_Rhodos}(x)]$

Ein Problem dieser Modifikation liegt darin, daß Neale nun eine Mehrdeutigkeit annehmen muß, die auf keiner tieferliegenden Systematik beruht: Anaphorische Pronomen lassen sich entweder als Jotaausdrücke mit Einzigkeitsbedingung oder als *whe*-Ausdrücke ohne Einzigkeitsbedingung auffassen.

Diskursrepräsentationstheorien haben einen entscheidenden Schritt weg von der klassischen Analyse bei der Behandlung der Chrysippsätze gemacht. Das Konditional wird nicht als materiale Implikation, sondern seit Heim (1982) 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. Variablen, quantifiziert. Der Operator nimmt als Argumente den Vordersatz und den Hintersatz des Konditionals und ergibt einen wahren Satz, wenn unter allen Fällen, die den Vordersatz wahr machen, auch der Hintersatz wahr ist. Damit ist die Semantik des Quantors so definiert, daß er alle Diskursreferenten, die im Vordersatz eingeführt werden, im ganzen Konditional binden kann. Im Chrysippsatz (9), hier als (19) wiederholt, bindet er den einzigen vorhandenen Diskursreferenten  $d_1$ , was als (19 a) dargestellt wird. Die Deutung ist wiederum äquivalent mit der klassischen universellen Interpretation (10 a).

- (19) Wenn ein Mann in Athen ist, ist er nicht in Rhodos.  
 (19 a)  $\forall \{(d_1 \mid \text{Mann}(d_1) \wedge \text{In\_Athen}(d_1))\} \{d_1 \mid \neg \text{In\_Rhodos}(d_1)\}$

Diese Analyse führt zu einer einheitlichen Analyse von Konditionalen und Quantifikationsadverbien wie *meistens*, *manchmal*, *immer* etc. Indefinite NPs erhalten die jeweilige quantifizierende Kraft von dem Quantifikationsadverb bzw. von dem unsichtbaren Allquantor des Konditionals.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß sich bereits hier erste Unterschiede zwischen den referierten Theorien in der Voraussage der Wahrheitsbedingungen gezeigt haben. Dies führte zu einer Modifikation der zu starken Einzigkeitsbedingung der Russelschen Kennzeichnung bei den E-Typ-Analysen. Diskursrepräsentationstheorien gehen hingegen davon aus, daß die Analyse des Konditionals als ein Spezialfall von Quantifikationsadverbien aufzufassen ist. Doch gerät gerade diese Betrachtung in Probleme, die Gegenstand des nächsten Abschnittes sind.

#### 2.4 Das Proportionsparadox

Der typische Eselssatz (1) ist ein Konditional, in dessen Vordersatz (mindestens) zwei NPs stehen, die im Hintersatz anaphorisch wieder aufgenommen werden. Bei der Untersuchung von solchen Sätzen müssen neben den bisher erwähnten Problemen mit der Darstellung definiter und indefiniter NPs (vgl. Abschnitt 2.1) und mit der Analyse der anaphorischen Beziehung (vgl. Abschnitt 2.2) sowie der Deutung des Konditionals (vgl. Abschnitt 2.3) auch noch die Interaktion zwischen den NPs betrachtet werden. Diese Feinstruktur des Abhängigkeitsverhältnisses zwischen den indefiniten NPs drückt sich einmal in dem Kontrast von den sogenannten *starken* vs. *schwachen* Lesarten aus, d. h. in der unterschiedlichen quantifizierenden Kraft der eingelagerten indefiniten NP. Zum zweiten zeigen Eselssätze, die ein Quantifikationsadverb wie *meistens* enthalten, *symmetrische* und *asymmetrische* Lesarten. In einer symmetrischen Lesart quantifiziert das Quantifikationsadverb über alle indefiniten NPs, während es in einer asymmetrischen Lesart nur über einige der vorhandenen indefiniten NP quantifiziert. In Abschnitt 4 werde ich diese These entwickeln, daß die beiden Kontraste zwei Seiten des gleichen Phänomens sind, das mit den Abhängigkeitsverhältnissen der indefiniten NPs im Vordersatz zu tun hat.

Schubert und Pelletier (1989) führen sieben unterschiedliche Lesarten für einen Eselssatz wie (1) auf, von denen hier nur die drei wichtigsten behandelt werden. Die starke oder universelle Lesart (20), die schwache, partikuläre, indefinite oder auch existentielle Lesart (21) und die definite Lesart (22). 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, unterscheiden sich die Lesarten bezüglich ihrer Wahrheitsbedingungen.

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

*stark, universell*

(20) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er *alle Esel, die er hat*.

(20 a)  $\forall x \forall y [(B(x) \wedge E(y) \wedge H(x, y)) \rightarrow S(x, y)]$

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

*schwach, existentiell*

(21) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er (*irgend-*)*einen Esel, den er hat*.

(21 a)  $\forall x [(B(x) \wedge \exists y [E(y) \wedge H(x, y)]) \rightarrow \exists z [E(z) \wedge H(x, z) \wedge S(x, z)]]$

(21 b) 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  $z$ .

*definit*

(22) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er *den Esel, den er hat*.

(22 a)  $\forall x [(B(x) \wedge \exists y [E(y) \wedge H(x, y)]) \rightarrow S(x, \iota z [E(z) \wedge H(x, z)])]$

(22 b) 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 den Darstellungen (20 a), (21 a) und (22 a) darin überein, daß das Konditional als materiale Implikation gedeutet wird und die erste indefinite NP *ein Bauer* entsprechend der Überlegungen des letzten Abschnitts 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 (20) wird auch die zweite indefinite NP *ein Esel* universell gedeutet, so daß diese analog zu der ersten indefiniten NP *ein Bauer* weiten Skopus über das Konditional erhält und die Variable  $y$  bindet, mit der das Pronomen *ihn* im Hintersatz repräsentiert ist. Der Satz ist vorthoretisch dann wahr, wenn entsprechend der Paraphrase (20 b) für jeden Bauern und jeden Esel gilt, daß der Bauer den Esel schlägt, wenn der Bauer den Esel besitzt. Ein Gegenbeispiel besteht bereits in einem Bauern, der einen seiner Esel nicht schlägt.

Als schwach oder existentiell wird diejenige Lesart bezeichnet, die die prominente Lesart eines Satzes wie (23) ist, der exakt die gleiche Struktur wie (1) hat. Der Satz ist intuitiv bereits dann wahr, wenn jeder Autofahrer mindestens einen Groschen in die Parkuhr wirft. Er wird durch eine Situation widerlegt, in der ein Autofahrer nicht einen einzigen seiner Groschen in die Parkuhr wirft.

(23) Wenn ein Autofahrer einen Groschen hat, wirft er ihn in die Parkuhr.

Damit unterscheidet sich die schwache Lesart von der starken darin, daß sowohl die indefinite NP *ein Esel* wie auch das anaphorische Pronomen *ihn* in der logischen Form (21 a) je mit einem Existenzquantor gedeutet wird. Der Existenzquantor für die indefinite NP wird von der zusätzlichen Regel des „existentiellen Abschlusses“ erzeugt, nach der eine freie Variable in dem

Vordersatz eines Konditionals existentiell abgebunden wird. Die existentielle Quantorenphrase für das Pronomen geht auf eine weitere Regel zurück, die deskriptives Material aus dem Vordersatz in den Hintersatz kopiert. Hierbei handelt es sich um eine Akkomodationsregel nach Lewis (1979), also um eine Regel, die sprachlich nicht ausgedrückte, aber für das Verständnis notwendige Information in die Analyse einfügt.

Schubert und Pelletier verwerfen die definite Lesart (22) als nicht adäquat, da die Einzigkeitsbedingung für die Russelsche Kennzeichnung in (22 a) eine zu starke Beschränkung darstellt. Sie sind vielmehr der Ansicht, daß die schwache oder existentielle Lesart (21) die grundlegende Lesart eines Eselssatzes ist. In Abschnitt 4 werde ich jedoch zeigen, daß die schwache Lesart in der Form (21) gerade keine Lesart des Eselssatzes (1) ist. Sie ist vielmehr die Paraphrase für ein „Eselssatzderivat“ mit dem indefiniten anaphorischen Pronomen *einen* anstelle von *ihn* in (1). Die definite Lesart (22) ist die intuitiv einleuchtendste Lesart – die jedoch eine Semantik benötigt, die ohne die Russelsche Einzigkeitsbedingung auskommt. Eine solche Semantik wird in Abschnitt 3 entwickelt.

Aus dieser Skizze dürfte bereits deutlich geworden sein, daß Diskursrepräsentationstheorien immer die starke Lesart voraussagen, da das Konditional als unselektive Allquantifikation über Fälle, d. h. Diskursreferenten oder Variablen, gedeutet wird. Die Diskursrepräsentation (20 c) für den Satz (1) wird genau dann wahr, wenn für jedes Bauer-Esel-Paar, das in der Relation des Besitzens steht, gilt, daß es auch in der Relation des Schlagens steht. Damit ist (20 c) in allen Situationen wahr, in denen auch die klassische Darstellung (20 a) wahr ist.

$$(20\ c) \quad \forall(\langle x, y \rangle \mid B(x) \wedge E(y) \wedge H(x, y))\{\langle x, y \rangle \mid S(x, y)\}$$

Allen Theorien, die mit unselektiver Bindung arbeiten, bereiten die schwachen Lesarten wie in (21) und (23) Probleme. Sie lassen sich nur mit Hilfe einer zusätzlichen Regel des existentiellen Abschlusses innerhalb des Vordersatzes eines Konditionals erfassen. Diese Regel quantifiziert in (21 c) über die Variable *y*, die durch die indefinite NP *ein Esel* eingeführt wird, so daß der unselektive Allquantor nur noch die verbliebene Variable *x* für *ein Bauer* binden kann. Die nun freischwebende Variable *y* im Hintersatz von (21 c) wird dadurch gebunden, daß in (21 d) das deskriptive Material, ein Esel zu sein und zu dem Bauern *x* zu gehören, aus dem Vordersatz entsprechend einer Akkomodationsregel kopiert und dann existentiell abgebunden wird. Damit ist die Analyse (21 d) äquivalent zu der klassischen Darstellung (21 a). Doch geht die Eleganz der Ausgangsidee von Lewis verloren, die ja gerade in der Unselektivität der Bindung liegt. Ferner müssen zusätzliche Regeln *ad hoc* eingeführt werden, und schließlich ist die schwache Lesart nicht einmal die intuitiv korrekte Lesart des Eselssatzes (1).

$$(21\ c) \quad \forall(\{x \mid B(x) \wedge \exists y [E(y) \wedge H(x, y)]\} \{x \mid S(x, y)\})$$

$$(21\ d) \quad \forall(\{x \mid B(x) \wedge \exists y [E(y) \wedge H(x, y)]\} \{x \mid \exists z [E(z) \wedge H(x, z) \wedge S(x, z)]\})$$

E-Typ-Theorien haben bei der Analyse von Eselssätzen andere Schwierigkeiten zu überwinden. Wie in Abschnitt 2.3 bereits dargestellt, müssen sie eine Mehrdeutigkeit von E-Typ-Pronomen annehmen, um die universelle Kraft von indefiniten NPs in Konditionalen zu erklären. Sie können entweder als Russellsche Kennzeichnungen mit der Einzigkeitsbedingung oder als numeruslose Pronomen ohne Einzigkeitsbedingung dargestellt werden. Wenn diese Mehrdeutigkeit auf das zweite Pronomen im Eselssatz angewendet wird, erhält man die Dichotomie von *stark* vs. *schwach*. (20 d) repräsentiert die starke Lesart mit der *wh*-Phrase für das Pronomen, während in (22 a) die definite Lesart mit dem Jotaausdruck für das Pronomen dargestellt wird. Offen bleibt jedoch, weshalb das erste Pronomen immer stark analysiert werden muß und wovon die Desambiguierung des zweiten abhängig ist.

(20 d)  $\forall x [(B(x) \wedge \exists y [E(y) \wedge H(x, y)]) \rightarrow S(x, \text{wh}(z) [E(z) \wedge H(x, z)])]$

(20 d)  $\forall x [(B(x) \wedge \exists y [E(y) \wedge H(x, y)]) \rightarrow S(x, \text{Iz} [E(z) \wedge H(x, z)])]$

Neben der Einteilung in starke, schwache und definite Lesarten gibt es noch die weitere Unterscheidung in symmetrische und asymmetrische Lesarten, die sich an Konditionalen mit Quantifikationsadverbien wie *meistens* illustrieren läßt. Das Quantifikationsadverb *meistens* wird nach Lewis (1975) als Operator analysiert, der anstelle des unsichtbaren Allquantors unselektiv alle freien Variablen bindet. Ein Konditional mit *meistens* ist wahr, wenn es mehr Fälle oder Variablenbelegungen gibt, die sowohl den Vorder- wie auch Hintersatz wahr machen, als Variablenbelegungen, die zwar den Vordersatz, nicht aber den Hintersatz erfüllen. Bei einer solchen Semantik tritt in (24 a) das sogenannte Proportionsparadox (Bäuerle und Egli 1985; Kadmon 1987) auf, das darin besteht, daß die falschen Objekte gezählt werden. Angenommen es gibt 100 Bauern, von denen 99 je einen Esel und der hundertste, reiche Bauer 200 Esel besitzt. Die armen Bauern gehen sehr sorgsam mit ihren Eseln um, während der reiche Bauer alle seine 200 Esel schlägt. In einer Semantik, die Bauer-Esel-Paare vergleicht, wird in dieser Situation die Repräsentation (24 a) wahr, da 200 Bauer-Esel-Paare in der Schlagen-Relation stehen, während nur 99 Bauer-Esel-Paare nicht in dieser Relation stehen. Intuitiv ist der Satz jedoch in der beschriebenen Situation falsch, da nur eselbesitzende Bauern gezählt werden dürfen. Dies läßt sich in (24 c) so darstellen, daß der Operator *MEISTENS* nur diejenige Variable binden darf, die durch die indefinite NP *ein Bauer* eingeführt wird. Doch müssen in diesem Fall wie bereits bei den schwachen Lesarten eine Regel des existentiellen Abschlusses und eine Akkommodationsregel angenommen werden.

(24) Wenn ein Bauer einen Esel hat, schlägt er *ihn* meistens.

(24 a)  $\text{MEISTENS}(\{ \langle x, y \rangle \mid B(x) \wedge E(y) \wedge H(x, y) \} \{ \langle x, y \rangle \mid S(x, y) \})$

- (24 b) Die meisten Bauer-Esel-Paare, bei denen der Bauer den Esel besitzt, bei denen schlägt der Bauer auch den Esel.
- (24 c) MEISTENS( $\{x \mid \exists y [B(x) \wedge E(y) \wedge H(x, y)]\} \{x \mid \exists z [E(z) \wedge H(x, z) \wedge S(x, z)]\}$ )
- (24 d) Die meisten Bauern, die einen Esel haben, schlagen *einen Esel, den sie haben*.

Während (24 c) eine asymmetrische Lesart des ersten Arguments präsentiert, die für den Satz (24) die prominenteste Lesart ist, wird die Repräsentation (24 a) als symmetrisch bezeichnet, da sie über alle eingeführten Diskursreferenten oder Variablen quantifiziert.<sup>7</sup> Die symmetrische Lesart ist für den Satz (25) passend, der in seiner natürlichsten Lesart behauptet, daß es mehr Bauer-Traktor-Paare gibt, die in der Relation des Besitzens und in der Relation des von der Steuer-Absetzens stehen, als Paare, die nur in der Relation des Besitzens stehen.

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

In Abschnitt 4 wird abschließend gezeigt, daß sich sowohl der Kontrast von schwachen, starken und definiten NPs wie auch die Unterscheidung in *symmetrisch vs. asymmetrisch* auf die Abhängigkeitsverhältnisse zwischen den indefiniten NPs zurückführen läßt. Bevor jedoch diese Feinstruktur analysiert werden kann, muß zunächst der formale Apparat dafür eingeführt werden.

### 3. Der Epsilonoperator in der Semantik der NP

In der hier vorgestellten Analyse von Nominalphrasen und von Anaphern wird der Epsilonoperator im Mittelpunkt stehen. Er stellt die formale Rekonstruktion der in Abschnitt 1 bereits erwähnten Auswahloperation dar, die die

<sup>7</sup> Die Verhältnisse sind bei den asymmetrischen Lesarten tatsächlich noch etwas komplexer, da das anaphorische Pronomen unterschiedliche Lesarten erhalten kann. Neben der symmetrischen Lesart (24 a) und der asymmetrisch-existentiellen Lesart (24 c) können auch noch asymmetrisch-universelle Lesarten wie in (i), asymmetrisch-definite Lesarten wie in (ii) oder Lesarten wie (iii) auftreten:

- (i) Die meisten Bauern die einen Esel haben, schlagen *alle Esel, die sie haben*.
- (ia) MEISTENS( $\{x \mid \exists y [B(x) \wedge E(y) \wedge H(x, y)]\} \{x \mid \forall y [E(y) \wedge H(x, y) \wedge S(x, y)]\}$ )
- (ii) Die meisten Bauern, die einen Esel haben, schlagen *den Esel, den sie haben*.
- (iia) MEISTENS( $\{x \mid \exists y [B(x) \wedge E(y) \wedge H(x, y)]\} \{x \mid S(x, \iota z [B(x) \wedge E(z) \wedge H(x, z)])\}$ )
- (iii) Die meisten Bauern, die einen Esel haben, schlagen *die meisten Esel, die sie haben*.
- (iia) MEISTENS( $\{x \mid \exists y [B(x) \wedge E(y) \wedge H(x, y)]\} \{x \mid \text{MEISTENS}(\{y \mid E(y) \wedge H(x, y)\} \{ \langle x, y \rangle \mid S(x, y) \})\}$ )

Referenten von definiten und indefiniten NPs bestimmt. Er wird formal als Auswahlfunktion gedeutet, d. h. als eine Funktion, die jeder Menge ein Element dieser Menge zuordnet. In dieser Theorie wird die (traditionelle) Idee von dem referentiellen Charakter der definiten und indefiniten NPs sowie der Pronomen auf der einen Seite mit der Analyse von Diskursanaphern als E-Typ-Pronomen auf der anderen Seite zu einer einheitlichen Theorie verbunden.

Bevor die Analyse mit dem Epsilonoperator auf die Eselssatzproblematik angewendet wird, soll sie hier zunächst vorgestellt und an einfachen Beispielen diskutiert werden. Nach einem kurzen historischen Überblick wird die Syntax und Semantik des klassischen Epsilonoperators dargestellt, der auf Hilbert und Bernays (1939) zurückgeht. In einem weiteren Abschnitt wird dann gezeigt, wie sich die logische Form von Sätzen mit Epsilon-terminen darstellen läßt. Da jedoch der klassische Epsilonoperator zu unflexibel für die natürliche Sprache ist, wird in Abschnitt 3.4 ein modifizierter Epsilonoperator eingeführt, der abhängig von einer Situation oder einem Kontext ist. Er wird als kontextabhängige Auswahlfunktion gedeutet, so daß sich in Abschnitt 3.5 Definitheit als die Verankerung der Auswahlfunktion im Kontext deuten läßt.

### 3.1 Grundlagen und historischer Überblick

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 Epsilon-terminen als Repräsentationen für E-Typ-Pronomen gebraucht.<sup>8</sup> 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

<sup>8</sup> Der Hilbertsche Epsilonoperator wird neuerdings auch für die Semantik von (spezifischen) indefiniten NPs benutzt, (z. B. von Reinhart (1992) und Kratzer (1996).

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.

### 3.2 Die Syntax und Semantik des Epsilonoperators

Hilbert und Bernays (1939) haben den Epsilonoperator „ $\epsilon$ “ 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. Die Entwicklung des Epsilonoperators aus dem Jotaoperator läßt sich folgendermaßen vollziehen: Bei Hilbert und Bernays, die im Gegensatz zu Russell dem Jotaoperator keine kontextuelle, sondern eine explizite Definition geben, darf ein Jotaausdruck  $\iota x F(x)$  eingeführt werden, wenn die (26) ausgedrückte Existenz- und Einzigkeitsbedingung für die entsprechende Aussageform  $F(x)$  ableitbar ist. Dieses Verfahren ist jedoch recht unpraktisch, da man der Formel  $F(\iota x F(x))$  nicht ansieht, ob sie diese Bedingungen erfüllt. Deshalb gehen Hilbert und Bernays zunächst zu dem Etaoperator über, der nach (27) dann eingeführt werden darf, wenn es mindestens ein Element gibt, das die entsprechende Formel  $F(x)$  wahr macht. Der Etaoperator wird inhaltlich als Auswahlfunktion gedeutet, die ein Element aus einer nichtleeren Menge auswählt. Damit ist die Einzigkeitsbedingung des Jotaoperators durch das Auswahlprinzip ersetzt worden. Doch auch diese Existenzbedingung läßt sich einer Formel nicht trivial ansehen. Daher führen Hilbert und Bernays nun den Epsilonoperator ein, der nach (28) auch dann definiert ist, wenn  $F$  leer ist.

$$(26) \quad \frac{\exists x F(x) \quad \forall x \forall y [(F(x) \wedge F(y)) \rightarrow x = y]}{F(\iota x F(x))}$$

$$(27) \quad \frac{\exists x F(x)}{F(\eta x F(x))}$$

$$(28) \quad \epsilon x F(x) =_{\text{Def}} \eta x [\exists y F(y) \rightarrow F(x)]$$

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 (29) – (31).<sup>9</sup> Die drei Bedingungen

<sup>9</sup> Bis auf die Extensionalität (31) sind das bereits die syntaktischen Regeln von Hilbert und Bernays (1939). Asser (1957) hat jedoch gezeigt, daß ein System ohne Extensionalität sehr kompliziert wird.

beschreiben die Einführung eines Epsilonterms, die Substituierbarkeit von Epsilon termen in allen Kontexten und die Extensionalität von Epsilon termen. Aus der Epsilonformel (29) lassen sich die beiden Hilbertregeln (32) und (33) ableiten.

- (29)  $\exists x F(x) \rightarrow F(\epsilon x F(x))$  muß gültig sein.  
 (30) Jeder Ausdruck der Form  $\epsilon x F(x)$  muß einen Wert erhalten, um freie Variablen mit Epsilonausdrücken substituieren zu können.  
 (31)  $\forall x [F(x) \leftrightarrow P(x) \rightarrow \epsilon x F(x) - \epsilon x P(x)]$  muß gültig sein.  
 (32)  $\exists x F(x) \equiv F(\epsilon x F(x))$   
 (33)  $\forall x F(x) \equiv F(\epsilon x \neg F(x))$

Während die erste Hilbertregel (32) noch intuitiv nachvollziehbar ist, läßt sich das von der zweiten Hilbertregel (33) 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  $\Phi$  gedeutet, die einer nichtleeren Menge eines ihrer Elemente und der leeren Menge ein beliebiges Element zuweist. Um die modelltheoretische Deutung (34) eines Epsilonausdrucks zu geben, muß ein Modell  $M$  um eine Auswahlfunktion  $\Phi$  erweitert werden.

- (34)  $[[\epsilon x F(x)]^{M,s} = \Phi([F]^{M,s})$ , wobei  $\Phi$  eine durch das Modell  $M$  vorgegebene Auswahlfunktion ist.  
 (35)  $\Phi(s) \in s$  wenn  $s \neq \emptyset$   
 $\Phi(s) \in D$  wenn  $s = \emptyset$

Ein Epsilon term  $\epsilon x F(x)$  wird als das Individuum gedeutet, das von der Auswahlfunktion  $\Phi$  der Menge der  $F$  zugeordnet wird. Eine Auswahlfunktion  $\Phi$  ist nach (35) eine Funktion, die aus einer Menge  $s$  ein Element auswählt, das Element dieser Menge ist, wenn sie nicht leer ist. Die Auswahlfunktion ordnet der leeren Menge ein beliebiges Element des Individuenbereichs  $D$  zu, so daß eine vollständige Definition von Epsilonausdrücken gewährleistet ist.

### 3.3 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.

Die Umformungen, die in diesem Abschnitt vorgenommen werden, sollen mit termbildenden Operatoren vertraut machen. Solche Operatoren drücken Abhängigkeiten von Ausdrücken untereinander nicht als Skopusunterschiede, sondern als direkte Abhängigkeit der betroffenen Ausdrücke aus. Die Epsilonausdrücke können sehr komplex und unübersichtlich werden. Das liegt daran, daß sie immer Übersetzungen aus dem Standardformat sind und daher einige implizite Annahmen, wie die der Existenz, explizit ausdrücken müssen. Hier wird nicht behauptet, daß solche komplexen Epsilonausdrücke das geeignete Mittel für eine Analyse von Bedeutung sind. Vielmehr sollen nur die Eigenschaften von termbildenden Operatoren am klassischen Epsilonkalkül gezeigt werden, die auch für das modifizierte Epsilonkalkül in Abschnitt 3.4 gelten. Ferner wird nicht versucht, alle natürlichsprachlichen Quantoren mit (entsprechend komplexen) Epsilon termen darzustellen, auch wenn dies möglich ist, sondern es soll gezeigt werden, daß diejenigen Existenzquantoren, die in der klassischen Sicht indefinite NPs repräsentieren, in Terme überführt werden können. Das ist dann ein erster Schritt zu einer Analyse von indefiniten NPs als (tatsächlich) referierende Ausdrücke, wie dies bereits Hintikka (1976: 209 f.) vorgeschlagen hat:

„There exists one particularly natural way of looking at quantifiers which has never been put to use entirely satisfactorily before. It is to consider quantifiers as *singular terms*. It is plain even to a linguistically naked eye that quantifier phrases like ‘some man’, ‘every woman’, ‘a girl’, and even phrases like ‘some boy who loves every girl’ behave in many respects in the same way as terms denoting or referring to particular individuals. In view of such obvious facts, it seems eminently desirable to try to treat quantifier phrases both syntactically and semantically in the same way as singular terms.“

Ausdrücke wie *einer* werden klassisch nach Frege angehoben und als Existenzquantor wie in (36 a) in der logischen Form repräsentiert. In der logisch äquivalenten Darstellung mit Epsilon termen in (36 b) wird *einer* als Term *in situ* interpretiert.

(36) Einer raucht.

(36 a)  $\exists x$  Raucht(x) (= Es gibt einen und für den gilt: er raucht)

(36 b) Raucht( $\epsilon x$  Raucht(x)) (= Ein Rauchender raucht)

Die Existenz wird in (36 b) 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 Epsiloterms  $\epsilon x$  *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 (36 a) 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 (37) illustrieren, dem üblicherweise zwei Lesarten zugeschrieben werden: In (38) ist die Wahl der Frau abhängig von dem jeweiligen Mann, während in (39) zuerst eine Frau unabhängig von den Männern bestimmt wird, so daß sie die gleiche für alle Männer ist. Dies wird in (38 a) durch weiten Skopus des Allquantors und in (39 a) durch weiten Skopus des Existenzquantors dargestellt.

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

Die Übersetzung der angehobenen Formen (38 a) und (39 a) in eine Form mit Epsilontermen 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.

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

In (38 c) ist nur der Hintersatz der Implikation (38 a), 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 (38 c) mit (38 a) 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 Skolemfunktion wie in (38 d) vorgenommen werden, die in der Metasprache als Funktion gedeutet wird, die jedem Mann eine Frau zuordnet, die er liebt.<sup>10</sup>

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

In (39) ist die indefinite NP unabhängig von dem Allquantor, was klassisch in (39 a) mit weitem Skopus bezüglich des Allquantors dargestellt wird. In der äquivalenten Form (39 c) 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 (39 d) illustriert. Vergleicht man die beiden vereinfachten Formen (38 d) und (39 d), 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).

- (40) Some relative of each villager and some relative of each townsman hate each other.  
 (40a)  $\forall x \exists y \rangle_{\forall z \exists u} [(V(x) \wedge R(x, y) \wedge T(z) \wedge R(z, u)) \rightarrow H(y, u)]$   
 (40 b)  $\exists f \exists g \forall x \forall z [(V(x) \wedge R(x, f(x)) \wedge T(z) \wedge R(z, g(z))) \rightarrow H(f(x), g(z))]$   
 (40 c)  $\forall x \forall z [(V(x) \wedge T(z)) \rightarrow H(\epsilon y [R(x, y)], \epsilon u [R(z, u)])]$

In Satz (40) 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

<sup>10</sup> Bereits Hilbert und Bernays (1939) haben gezeigt, daß Epsilonausdrücke explizite Skolemfunktionen sind, indem sie dasjenige deskriptive Material in der Objektsprache ausdrücken, das bei Skolemfunktionen erst in der Metasprache in die Deutung einfließt.

(40a) oder aber Skolemfunktionen wie in (40b) annehmen. Die Darstellung (40c) mit den Epsilon-terminen drückt die intuitiven Abhängigkeitsverhältnisse explizit aus (vgl. von Heusinger: 1997, Kap. 3).

### 3.4 Der modifizierte Epsilonoperator

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 Salienzhierarchie bezeichnet sind. 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  $\epsilon_{ix} F(x)$  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 Situationsindex die problematische Unbestimmtheit aufgelöst ist.

Die Repräsentation des Satzes (41) als (41a) 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  $\Phi$  gegeben wird, aus der Menge der Städte aus. Da wir in der modelltheoretischen Deutung (34) des Hilbertschen Epsilon 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 (41b), in der ein bestimmter Kontext z. B. durch den Index  $I2$  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.

- (41) Die Stadt ist berühmt.  
 (41 a) Berühmt( $\exists x$  Stadt( $x$ ))  
 (41 b) Berühmt( $\varepsilon_{12}x$  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  $\Phi$  erweitert, die jedem Index  $i$  aus  $I$  eine Auswahlfunktion  $\Phi_n$  zuordnet. Ein Epsilonausdruck  $\varepsilon_{ix} F(x)$  darf genau dann syntaktisch eingeführt werden, wenn  $F(x)$  eine Aussageform,  $x$  eine Variable und  $i$  ein Index aus  $I$  ist. Der Epsilonausdruck  $\varepsilon_{ix} F(x)$  wird in (42) als die semantische Operation  $\Phi$  gedeutet, die dem Referenten eines Indexes  $i$  (d. h. einer Situation) eine Auswahlfunktion  $\Phi_n$  zuordnet, die in (42 a) auf die Menge der  $F$  angewendet wird.

$$(42) \quad \llbracket \varepsilon_{ix} F(x) \rrbracket^{M,s} = \Phi(\llbracket i \rrbracket^{M,s})(\llbracket F \rrbracket^{M,s})$$

$$(42a) \quad \llbracket \varepsilon_{ix} F(x) \rrbracket^{M,s} = \Phi_n(\llbracket F \rrbracket^{M,s})$$

### 3.5 Definitheit und Salienz

Definite NPs werden also nicht nach Russell durch Jotaausdrücke, sondern als modifizierte Epsilonausdrücke dargestellt, die abhängig von einem Kontext das erste Element der Menge bezeichnen, die durch die in der NP ausgedrückte Eigenschaft gebildet wird. Damit ist die Idee der Salienzhierarchie nach Lewis (1979: 178) formal rekonstruiert: „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.“ Dabei kann die Salienz in der einen oder anderen Weise gegeben sein, entweder durch globales Hintergrundwissen, durch den situativen Kontext oder durch die sprachliche Umgebung.

Hier soll nun gezeigt werden, daß auch indefinite NPs sich als modifizierte Epsilonausdrücke darstellen lassen. In der klassischen Sicht werden indefinite NPs als Existenzquantoren dargestellt, so daß sie wie definite NPs als Quantorenausdrücke aufgefaßt werden. Der Unterschied zwischen definiten und indefiniten NPs liegt also nur in der Einzigkeitsbedingung, der definite NPs genügen müssen. In Diskursrepräsentationstheorien werden definite wie indefinite NPs so analysiert, daß beide Ausdrücke einen Diskursreferenten bzw. eine freie Variable einführen. Definitheit liegt in diesen Theorien nicht in der Einzigkeit, sondern vielmehr in der Familiarität. Ein definitiver Ausdruck führt einen bereits bekannten Diskursreferenten ein, während ein indefinitiver Ausdruck einen neuen, noch nicht erwähnten Referenten in die Repräsentation

einführt. Anaphorische Ausdrücke lassen sich dann ebenfalls wie definite Ausdrücke behandeln, so daß Definitheit und Anaphorik auf ein gemeinsames Prinzip, nämlich das der Familiarität, zurückgeführt werden können. In der hier vorgestellten Theorie werden definite und indefinite NPs weder als Quantoren noch als Variablen, sondern als kontextabhängige Terme repräsentiert. Definitheit wird als Verankerung der Salienzhierarchie im jeweiligen Kontext verstanden. Ein Ausdruck ist definit, wenn die Auswahlfunktion, die zur Festlegung des Referenten notwendig ist, kontextuell bestimmt ist. Ein Ausdruck ist indefinit, wenn er nicht unter einer kontextuell gegebenen Auswahlfunktion, sondern unter einer neuen Auswahlfunktion gedeutet wird. Der Unterschied soll an dem folgenden Satzpaar deutlich gemacht werden:

- (43) Der grüne Hahn kräht auf dem Mist.  
 (43 a) Kräht\_auf( $\epsilon_a x$  [Hahn(x)  $\wedge$  Grün(x)],  $\epsilon_a y$  Mist(y))  
 (43 b) Der durch die kontextuell festgelegte Salienzhierarchie  $a$  bestimmte grüne Hahn kräht auf dem durch diese Hierarchie ausgewählten Mist.  
 (43 c) Kräht\_auf(h,m)  
 (44) Ein grüner Hahn kräht auf dem Mist.  
 (44 a)  $\exists i$  [Kräht\_auf( $\epsilon_i x$  [Hahn(x)  $\wedge$  Grün(x)],  $\epsilon_a y$  Mist(y))]  
 (44 b) Der durch eine beliebige Salienzhierarchie  $i$  bestimmte grüne Hahn kräht auf dem durch die kontextuell gegebene Auswahl  $a$  bestimmten Mist.  
 (44 c)  $\exists x$  [Hahn(x)  $\wedge$  Grün(x)  $\wedge$  Kräht\_auf(x, m)]

Der Ausdruck *der grüne Hahn* in (43) bezeichnet ein Objekt mit der Eigenschaft, Hahn und grün zu sein, das durch die kontextuell festgelegte Auswahlfunktion  $a$  ausgewählt wird. Der Ausdruck *ein grüner Hahn* in (44) referiert hingegen auf ein Objekt mit der Eigenschaft, ein grüner Hahn zu sein, das entsprechend einer beliebigen Auswahlfunktion  $i$  ausgewählt wurde. In diesem Fall ist der Index nicht kontextuell vorgegeben, sondern existentiell quantifiziert. In (44 a) wird deutlich, daß nur der indefinite Ausdruck bezüglich einer neuen Auswahlfunktion gedeutet wird; der definite Ausdruck *der Mist* wird wie in (43 a) abhängig von der aktuellen Salienzhierarchie gedeutet. Aus der Repräsentation (43 a), die als (43 b) paraphrasiert werden kann, folgt die Darstellung (43 c), in der die beiden definiten NPs als die Konstanten  $h$  und  $m$  gedeutet werden. Die klassische Repräsentation (44 c) mit dem Existenzquantor für die indefinite NP läßt sich aus der Repräsentation (44 a) herleiten, sofern es mindestens einen grünen Hahn gibt.

In einem Satz mit zwei indefiniten NPs kann die eine indefinite NP in der Wahl ihres Referenten von der anderen abhängen. Um diese Verhältnisse entsprechend erfassen zu können, werden die drei möglichen Repräsentationen (46) – (48) des Satzes (45) angenommen, die sich hinsichtlich der Abhängigkeiten der indefiniten NPs untereinander unterscheiden. Dabei ist die intuitiv

plausible Sicht rekonstruiert, daß die Wahl eines Referenten den sprachlichen Kontext derart ändert, daß die Auswahl des Referenten für den zweiten Ausdruck bereits eingeschränkt ist. So wird in (46) zuerst eine beliebige Auswahlfunktion  $i$  gewählt, die ein Huhn aus der Menge der Hühner herauspicks. Die Auswahlfunktion  $k$ , die ein Korn auswählt, ist jedoch von  $i$  insofern abhängig, als  $k$  das gleiche Huhn auswählen muß wie  $i$ . Die Auswahlfunktion  $k$  läßt sich durch den Wert der Funktion  $f$  für  $i$  in (46 a) ersetzen. Die Funktion  $f$  muß in der Metasprache entsprechend gedeutet werden als diejenige Funktion, die einem Situationsindex  $i$  einen anderen Situationsindex  $k$  derart zuordnet, daß in  $k$  das ausgewählte Korn gerade die Eigenschaft hat, von dem in  $i$  ausgewählten Huhn gefunden zu werden. Die in der Deutung implizit gebrauchten Eigenschaften können jedoch auch wie in (46 b) explizit auf der Ebene der Objektsprache in die Kennzeichnung aufgenommen werden. Die erweiterte Kennzeichnung  $\varepsilon_{f(i)y} [K(y) \wedge F(\varepsilon_{ix} H(x), y)]$  ist hier ebenfalls abhängig von der Auswahlfunktion für das Huhn.

(45) Ein Huhn findet ein Korn.

(46)  $\exists i \exists k [F(\varepsilon_{ix} H(x), \varepsilon_{ky} K(y))]$

(46 a)  $\exists i [F(\varepsilon_{ix} H(x), \varepsilon_{f(i)y} K(y))]$

(46 b)  $\exists i [F(\varepsilon_{ix} H(x), \varepsilon_{f(i)y} [K(y) \wedge F(\varepsilon_{ix} H(x), y)])]$

(46 c) Ein Huhn findet das Korn, das es findet.

Die umgekehrten Verhältnisse gelten in (47). Hier ist die Wahl des Huhnes von derjenigen des Kornes abhängig, was sicherlich eine weniger prominente Lesart ist, doch unter bestimmten kontextuellen Bedingungen möglich scheint. Schließlich ist noch die Lesart denkbar, in der die jeweiligen Auswahlfunktionen unabhängig voneinander sind.

Es werden also zwei Auswahlfunktionen gesucht, die gleichzeitig eine Wahl für den entsprechenden Referenten treffen. Die Darstellung mit den verzweigten Quantoren in (48) versucht diese Lesart zu rekonstruieren.

(47)  $\exists k \exists i [F(\varepsilon_{ix} H(x), \varepsilon_{ky} K(y))]$

(47 a)  $\exists k [F(\varepsilon_{f(k)x} H(x), \varepsilon_{ky} K(y))]$

(47 b) Ein Huhn, das es findet, findet das Korn.

(48)  $\begin{matrix} \exists i \\ \exists k \end{matrix} > [F(\varepsilon_{ix} H(x), \varepsilon_{ky} K(y))]$

Es konnte in diesem Abschnitt gezeigt werden, daß modifizierte Epsilonausdrücke nicht nur die traditionelle Sicht von definiten und indefiniten NPs als referierende Ausdrücke rekonstruieren, sondern daß sie darüber hinaus Abhängigkeiten darstellen, die andere Beschreibungssprachen nicht erfassen können.

Diese Feinstrukturen zeigen sich z. B. in den in Abschnitt 2.4 behandelten Kontrasten zwischen verschiedenen Lesarten von Eselssätzen.

#### 4. Eselssätze in der Epsilonanalyse

In diesem Abschnitt soll die Eselssatzproblematik vor dem Hintergrund der modifizierten Epsilonanalyse aufgegriffen und einer neuen Analyse entgegengerührt werden. Die vier Problembereiche, die in den Abschnitten 2.1-2.4 vorgestellt wurden, werden einzeln analysiert. Diese Betrachtung wird jeweils mit den Analysen der oben behandelten Theorien verglichen. Dabei wird deutlich, daß die Epsilontheorie einzelne Merkmale der anderen diskutierten Theorien modifiziert übernimmt und zu einer neuen Analyse konsequent verbindet.

##### 4.1 Die Semantik von definiten und indefiniten Nominalphrasen

Wie in Abschnitt 3.5 bereits ausführlich dargestellt, werden definite und indefinite NPs als kontextuell abhängige referierende Ausdrücke gedeutet und erhalten als einheitliche Repräsentation einen modifizierten Epsilonausdruck. Der Epsilonoperator repräsentiert dabei die gemeinsame Grundfunktion des definiten und indefiniten Artikels. Beide Artikel wählen ein Objekt aus einer Menge aus. Das unterscheidende Merkmal, die Definitheit, wird als kontextuelle Verankerung der Auswahlfunktion aufgefaßt. Damit erhält die Ansicht der traditionellen Sprachbeschreibung, daß definite und indefinite NPs referierende Ausdrücke sind, eine formale Rekonstruktion.

- (49) Ein Mann kommt.  
 (49 a)  $\exists i$  [Kommt( $\epsilon_i x$  Mann( $x$ ))]  
 (50) Der Bauer lacht.  
 (50 a) Lacht( $\epsilon_a x$  Bauer( $x$ ))  
 (51) Ein Hahn kräht auf dem Mist.  
 (51 a)  $\exists i$  [Kräht\_auf( $\epsilon_i x$  Hahn( $x$ ),  $\epsilon_a y$  Mist( $y$ ))]

Die indefinite NP *ein Mann* in (49) wird als der Epsilonausdruck  $\epsilon_i x$  Mann( $x$ ) in (49 a) gedeutet, der bezüglich einer nicht näher festgelegten Auswahlfunktion gedeutet wird. Der definite Ausdruck *der Bauer* in (60) wird in (60 a) als der Epsilonausdruck  $\epsilon_a x$  Bauer( $x$ ) repräsentiert, der hingegen von einer kontextuell determinierten Auswahlfunktion oder Salienzhierarchie  $a$  abhängig ist. In (51) wird die definite NP *dem Mist* abhängig von der gegebenen Auswahlfunktion  $a$  gedeutet, während die indefinite NP *ein Hahn* bezüglich einer neuen Auswahlfunktion  $i$  gedeutet wird.

Strukturelle Mehrdeutigkeiten von NPs, die in der formalen Semantik seit Frege als Skopusmehrdeutigkeiten von angehobenen Quantorenphrasen gedeutet werden, können als Abhängigkeiten der Terme untereinander rekonstruiert werden (vgl. Abschnitt 3.3). Da diese Art der Darstellung von Abhängigkeiten nicht von der linearen Abfolge von Anhebungsprozessen abhängig ist, lassen sich auch komplexere Abhängigkeitsverhältnisse darstellen. Darüber hinaus erlaubt die Analyse mit modifizierten Epsilon-termen eine detailliertere Beschreibung der Strukturverhältnisse zwischen indefiniten NPs. So wurde in Abschnitt 3.5 gezeigt, daß auch indefinite NPs voneinander abhängig sein können, was sich in der Abhängigkeit der Auswahl des Referenten der einen indefiniten NP von der Auswahl des Referenten der anderen zeigt. Formal wurde das als Funktion  $f$  über Auswahlfunktionen dargestellt. In (52) ist die Wahl des Misthaufens abhängig von der Wahl des Hahns. So hat möglicherweise jeder Hahn seinen Lieblingsmisthaufen, z. B. den Misthaufen, wo er die größten Würmer findet, oder denjenigen, von wo aus er den besten Überblick hat. Die Repräsentation (52 a) drückt die Abhängigkeit am Index des zweiten Ausdrucks aus. Die Funktion  $f$  muß in der Metasprache als diejenige Funktion gedeutet werden, die jedem Hahn den Misthaufen zuordnet, auf dem er am liebsten sitzt. Diejenigen Teile der Deutung, die sprachlich im Satz ausgedrückt sind, können in (52 b) auch in die Kennzeichnung aufgenommen werden, wie es in der Paraphrase (52 c) zum Ausdruck kommt. In (53) hingegen ist die Wahl des Hahns von der Wahl des Kirchturms determiniert, da jeder Kirchturm einen bestimmten Hahn hat. Entsprechend ist der Epsilonausdruck, der für *ein Hahn* steht, abhängig von dem Epsilonausdruck für *einen Kirchturm*.

(52) Ein Hahn sitzt auf einem Misthaufen.

(52 a)  $\exists i [S(\varepsilon_{ix} H(x), \varepsilon_{(i)y} M(y))]$

(52 b)  $\exists i [S(\varepsilon_{ix} H(x), \varepsilon_{(i)y} [M(y) \wedge S(\varepsilon_{ix} H(x), y)])]$

(52 c) Ein Hahn sitzt auf dem Misthaufen, auf dem er sitzt.

(53) Ein Hahn sitzt auf einem Kirchturm.

(53 a)  $\exists k [S(\varepsilon_{(k)x} H(x), \varepsilon_{ky} K(y))]$

(53 b)  $\exists k [S(\varepsilon_{(k)x} [H(x) \wedge S(x, \varepsilon_{ky} K(y))], \varepsilon_{ky} K(y))]$

(53 c) Auf einem Kirchturm sitzt der Hahn des Kirchturms.

Ein weiterer Test für diese Abhängigkeiten besteht in generischen Lesarten. Wenn man die Beispiele (52) und (53) generisch liest, dann ergibt sich eine Lesart für (52), in der jeder Hahn (oder die meisten Hähne) auf einem oder seinem Misthaufen sitzt, während in der prominenten generischen Lesart für (53) es für jeden Kirchturm einen Hahn gibt. Nimmt man einen unselektiven Generizitätsoperator  $GEN$  an, so wird deutlich, daß er immer nur den Index der einen indefiniten NP bindet. Die andere kann nicht generisch gedeutet werden. Daß es jedoch Fälle gibt, in denen beide indefiniten NPs generisch gedeutet werden

können, zeigt die prominente generische Lesart (54), der zufolge sich ein jeder Hund mit einer jeden Katzen streitet.

- (52d)  $\text{GEN}[S(\varepsilon_{1x} H(x), \varepsilon_{(1)y} M(y))]$   
 (53d)  $\text{GEN}[S(\varepsilon_{(1)x} H(x), \varepsilon_{ky} K(y))]$   
 (54) Ein Hund streitet sich mit einer Katze.  
 (54a)  $\text{GEN}[S(\varepsilon_{1x} H(x), \varepsilon_{ky} K(y))]$

Dieser Ansatz unterscheidet sich in den folgenden vier Punkten sowohl von den E-Typ-Analysen wie auch von Diskursrepräsentationstheorien: Erstens werden definite und indefinite NPs weder als Quantorenphrasen noch als Diskursreferenten gedeutet, sondern als kontextabhängige Terme aufgefaßt, die ihre Referenten direkt bezeichnen. Zweitens geht die Epsilon Theorie von einer einheitlichen Deutung der beiden Artikel als Auswahloperator aus, der syntaktisch als Epsilonoperator eingeführt ist. Diese Sicht geht sowohl über die klassischen Theorien hinaus, die die Artikel als unterschiedliche Quantoren auffassen, als auch über Diskursrepräsentationstheorien, die sie überhaupt nicht in die Repräsentation aufnehmen, sondern nur auf der Metaebene deuten. Drittens unterscheidet sich die Epsilon Theorie von den beiden anderen Ansätzen in der theoretischen Erfassung des Konzepts Definitheit. Klassische Theorien beschreiben es mit der Russelschen Einzigkeitsbedingung, während Diskursrepräsentationstheorien Definitheit zusammen mit Anaphorik auf Familiarität zurückführen. In dem hier vertretenen Ansatz wird sowohl Definitheit wie auch Familiarität aus dem allgemeineren Prinzip der Salienz abgeleitet. Viertens werden Abhängigkeiten von Ausdrücken untereinander nicht als Skopusunterschiede von Quantorenphrasen gedeutet, sondern auf Abhängigkeiten von den Termen untereinander zurückgeführt.

#### 4.2 Salienz und Diskursanaphern

Pronomen, die über die syntaktischen Satzgrenzen hinaus ein anaphorisches Verhältnis etablieren, werden nicht als gebundene Variablen wie in Diskursrepräsentationstheorien gedeutet, 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 abhängig von dem jeweiligen Kontext in Form einer Salienzhierarchie ist. Das informationsverändernde Potential sprachlicher Ausdrücke wird in der Veränderung von Salienzhierarchien gesehen. Wir werden im folgenden nur von dem salienzveränderndem Potential einer indefiniten NP ausgehen. Die indefinite NP *ein F* verändert eine gegebene Salienzhierarchie *i* zu einer Salienzhierarchie *i\**, die mit *i* identisch ist, außer für die Menge der *F*, deren salientestes Element genau das Objekt ist, das durch den Ausdruck *ein F* eingeführt wurde. Allgemein werden wir das

salienzverändernde Potential in der \*-Funktion kodieren, die erst in der Metasprache gedeutet wird. Eine explizite Definition dieser Funktion geht über das in diesem Aufsatz Mögliche hinaus.<sup>11</sup> Betrachten wir den Mechanismus an den beiden Sätzen in (55), die die Repräsentation (55 a) erhalten. Der erste Satz wird entsprechend der gegebenen Salienzhierarchie  $a$  gedeutet, während die indefinite NP *einem Haus* nicht abhängig von dieser Salienzhierarchie, sondern unter einer beliebigen Auswahlfunktion interpretiert wird. Die indefinite NP *einem Haus* verändert jedoch die gegebene Auswahlfunktion  $a$  derart, daß die modifizierte Auswahlfunktion  $a^*$  genau das Haus als erstes auswählt, auf das bereits die indefinite NP referiert hat. Die definite NP *das Haus* im zweiten Satz kann nun unter der modifizierten Auswahl gedeutet werden, so daß sie das bereits erwähnte Haus bezeichnen kann.

- (55) Der rote Hahn sitzt auf einem Haus. Das Haus leuchtet hell.  
 (55 a)  $\exists i$  [Sitzt\_auf( $\epsilon_{ax}$  [Hahn( $x$ )  $\wedge$  Rot( $x$ )],  $\epsilon_{ix}$  Haus( $x$ ))]  $\wedge$   
 Leuchtet\_hell( $\epsilon_{a^*y}$  Haus( $y$ ))

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  $\epsilon_{ax}$  [ $x = x$ ] dargestellt. Deiktische Pronomen bezeichnen ein in dem (physischen) Kontext salientes Objekt, und anaphorische Pronomen den im sprachlichen Diskurs salienten Referenten. Die indefinite NP *einem Haus* im ersten Satz von (56) 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  $\epsilon_{ix}$  Haus( $x$ ), muß die Deutung der salienzverändernden \*-Funktion erweitert werden. Sie verändert nicht nur die Salienz der genannten Menge (hier: Häuser) und relevanter Untermengen (hier: Häuser, auf denen der rote Hahn sitzt), sie muß darüber hinaus noch die Salienz für bestimmte Obermengen verändern. Sie muß die Menge aller Diskursobjekte, die ein grammatisches Neutrum sind, das genannte Objekt zugeordnet bekommen. Mit einer solchen

11 Die \*-Funktion kann als informelle Abkürzung für eine Funktion  $\rho$  aufgefaßt werden, die als Argumente eine Auswahlfunktion  $\Phi$  und die Extension eines sprachlichen Ausdrucks  $a$  nimmt, um als Wert eine modifizierte Auswahlfunktion  $\Phi'$  zu ergeben:

$$\rho(\Phi, [a]) = \Phi'$$

Die Funktion  $\rho$  kann nur rekursiv über den Aufbau der wohlgeformten Ausdrücke definiert werden. Da wir hier nur von einem salienzverändernden Potential bei indefiniten NPs ausgehen, soll auch nur deren Definition betrachtet werden. Eine indefinite NP *ein P* verändert eine Auswahlfunktion  $\Phi$ , indem ein Objekt  $d$  aus der Menge der P dasjenige Element wird, das von der neuen Auswahlfunktion  $\Phi'$  der Menge der P zugeordnet wird. Für alle anderen Mengen  $s$  ungleich der Extension von P ändert sich nichts:

$$\rho(\Phi, [\text{ein P}]) = \Phi' \Rightarrow \exists d \in [P] \ \& \ \Phi'([P]) = d \ \& \ \text{für alle } s \neq [P] \ \Phi'(s) = \Phi(s)$$

Eine ausführliche Semantik ist in von Heusinger (1997) zu finden. Eine Variante in dynamischer Logik ist in Peregrin & von Heusinger (1996) ausgearbeitet.

Semantik kann die Koreferenz zwischen einem anaphorischen Pronomen und seinem indefiniten Antezedens rekonstruiert werden.<sup>12</sup>

- (56) Der rote Hahn sitzt auf einem Haus. Es leuchtet hell.  
 (56a)  $\exists i [\text{Sitzt\_auf}(\epsilon_a x [\text{Hahn}(x) \wedge \text{Rot}(x)], \epsilon_i x \text{ Haus}(x))] \wedge$   
 $\text{Leuchtet\_hell}(\epsilon_a y [y = y])$

In der hier vorgestellten Analyse lassen sich die Probleme der Diskursanaphern aus Abschnitt 2.3 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 Konditional und Auswahl

In Chrysippsätzen wie (9), hier als (57) wiederholt, interagiert ein Konditional mit einer indefiniten NP und dem entsprechenden anaphorischen Pronomen. Die klassische Repräsentation dieser Ausdrücke als materiale Implikation, Existenzquantor und gebundene Variable führt zu den in Abschnitt 2.3 behandelten Problemen. Während in der Repräsentation (57 a) von (57) das Pronomen im Hintersatz freischwebend ist, stellt (57 b) die intuitive Lesart des Satzes (57) dar. Doch gibt es keine formale Äquivalenz zwischen (57 a) und (57 b) in einer klassischen Logik.

- (57) Wenn ein Mann in Athen ist, ist er nicht in Rhodos.  
 (57 a)  $\exists x [\text{Mann}(x) \wedge \text{In\_Athen}(x)] \rightarrow \neg \text{In\_Rhodos}(x)$   
 (57 b)  $\forall x [(\text{Mann}(x) \wedge \text{In\_Athen}(x)) \rightarrow \neg \text{In\_Rhodos}(x)]$

<sup>12</sup> Formal kann diese modifizierte Auffassung vom kontextverändernden Potential von indefiniten NPs durch eine Erweiterung der Definition erfaßt werden:

$\rho(\Phi, [\text{ein } P \text{ ist } G]) = \Phi' = \Rightarrow \exists d \in [P] \ \& \ \Phi'(s) = d \text{ für } s = [P] \text{ oder } s = [P] \cap [G]$   
 oder  $s = D$  und  $\Phi'(s') = \Phi(s')$  für  $s' \neq s$ .

Hier wird die These vertreten, daß es sich im wesentlichen um ein Problem der klassischen Repräsentation handelt, die die sprachlichen Verhältnisse nicht ganz adäquat wiedergeben kann. Entsprechend der Analyse des letzten Abschnitts werden indefinite NPs und anaphorische Pronomen als modifizierte Epsilonausdrücke repräsentiert. Der Chrysippsatz (57) erhält somit die Repräsentation (57c), die mit der Paraphrase (57d) illustriert wird.

(57c)  $\forall (\text{In\_Athen}(\epsilon_{ix} \text{ Mann}(x)) (\neg \text{In\_Rhodos}(\epsilon_{a^*x} \text{ Mann}(x))))$

(57d) Für jede Salienzhierarchie  $i$  gilt: der von  $i$  ausgewählte Mann ist in Athen und der von der durch den Vordersatz modifizierten Auswahlfunktion  $a^*$  ausgewählte Mann ist nicht in Rhodos.

Das anaphorische Pronomen *er* in (57) wird in (57c) als der Epsilonausdruck  $\epsilon_{a^*x} \text{ Mann}(x)$  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 Hintersatz weitergegeben. Die modifizierte Auswahlfunktion  $a^*$  unterscheidet sich in diesem Falle von der gegebenen  $a$  nur in dem Wert für die Menge der Männer (bzw. der Menge der Männer in Athen und der Allmenge). Das Konditional wird wie in Diskursrepräsentationstheorien nach Lewis (1975) 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 Hintersatz unter einer durch den Vordersatz modifizierten Salienzhierarchie auch wahr wird. Der Chrysippsatz (57) behauptet also, daß jede mögliche Auswahl eines Referenten für die indefinite NP *ein Mann*, der den Vordersatz erfüllt, die Salienzhierarchie so verändert, daß auch der Hintersatz unter dieser veränderten Salienzhierarchie wahr ist. Damit ist das Konditional als Operator gedeutet, der alle hypothetischen Auswahlen, unter denen der Vordersatz wahr ist, am Hintersatz testet. Wählt eine Auswahlfunktion einen bestimmten Mann aus, von dem behauptet wird, daß er in Athen ist, dann wird die aktuelle Salienzhierarchie so geändert, daß dieser Mann der (in dem hypothetischen Diskurs) salienteste Mann wird. Der anaphorische Ausdruck im Hintersatz bezeichnet genau diesen Mann.

Die hier vorgestellte Analyse der Chrysippsätze ist eine Weiterentwicklung der Analyse von Diskursrepräsentationstheorien und derjenigen der E-Typ-Analyse. 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 Kon-

textindex am Auswahloperator bindet. Das Pronomen wird nicht wie in den Diskursrepräsentationstheorien oder den dynamischen Logiken als gebundene Variable, sondern als komplexer und dynamischer Epsilonausdruck dargestellt, der durch seine salienzabhängige Deutung mit dem Antezedens koreferiert.

#### 4.4 Die Feinstruktur von Eselssätzen

Eselssätze zeichnen sich gegenüber den Chrysippsätzen dadurch aus, daß neben der indefiniten NP noch eine weitere NP im Vordersatz des Konditionals steht. Die beiden in Abschnitt 2.4 diskutierten Kontraste zwischen starker und schwacher Lesart einerseits und symmetrischer und asymmetrischer Lesart andererseits werden als einheitliches Phänomen verstanden, das auf die Interaktion der beiden Ausdrücke in dem jeweiligen Satz zurückgeführt werden kann. Der Unterschied zwischen der starken und schwachen Lesart kann mit den beiden Beispielen (58) und (59) illustriert werden, die beide die gleiche grammatische Struktur haben.

(58) Wenn ein Spieler einen Groschen hat, wirft er ihn in den Spielautomaten.

(58 a)  $\forall x \forall y [(S(x) \wedge G(y) \wedge H(x, y)) \rightarrow W(x, y)]$

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

(59 a)  $\forall x [(M(x) \wedge \exists y [G(y) \wedge H(x, y)]) \rightarrow \exists z [G(z) \wedge H(x, z) \wedge W(x, z)]]$

(59 b) Wenn ein Mann einen Groschen hat, wirft er einen in die Parkuhr.

(59 c)  $\forall x [(M(x) \wedge \exists y [G(y) \wedge H(x, y)]) \rightarrow W(x, \iota z [G(z) \wedge H(x, z)])]$

Satz (58) besitzt eine prominente universelle Lesart, also eine Lesart, nach der der Satz nur wahr wird, wenn jeder Spieler alle seine Groschen in den Automaten wirft. Die intuitive Deutung von Satz (59) preferiert hingegen eine schwache Lesart, d. h. der Satz behauptet nur, daß jeder Mann, der mindestens einen Groschen hat, ihn in die Parkuhr wirft. Die klassischen Darstellungen (58 a) und (59 a) unterscheiden sich in der Deutung der indefiniten NP *einen Groschen*, die entweder universell oder existentiell gedeutet wird. Die Repräsentation (59 a), die u. a. von Diskursrepräsentationstheorien vertreten wird, ist jedoch m. E. keine adäquate Deutung der schwachen Lesart; sie steht vielmehr für den Satz (59 b), in dem das indefinite anaphorische Pronomen *einen* im Hintersatz steht. Der Satz (59 b) drückt aus, daß jeder Mann, der einen Groschen hat, irgendeinen Groschen, den er hat, in die Parkuhr wirft. Satz (59) hingegen sagt aus, daß er *den* Groschen, den er hat, in die Parkuhr wirft. Dabei handelt es sich nicht notwendig um den *einzigsten* Groschen, den er hat, sondern um den *salientesten* Groschen. Man kann sich das durchaus bildlich so vorstellen, daß er den *ersten* Groschen, den er in seiner Tasche findet, einwirft.

Die in Abschnitt 2.4 vorgestellte logische Form (59 c) für die definite Lesart ist jedoch aufgrund der zu starken Einzigkeitsbedingung der Russellschen Kennzeichnung problematisch.

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 Antezedentien zurückgeführt. In (52) – (54) wurden mögliche Abhängigkeitsstrukturen zwischen zwei indefiniten NPs in einem einfachen Satz vorgestellt. 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 Eselssatzes entsteht in Fällen, in denen die Auswahl der Referenten für die indefiniten NPs unabhängig voneinander ist. Der unselektive Allquantor, der für das Konditional steht, kann beide Indizes binden, und so werden in (58 b) alle möglichen Kombinationen aus Spieler-Groschen-Paaren überprüft. Das anaphorische Verhältnis zwischen den zwei indefiniten NPs und ihren anaphorischen Pronomen wird, wie bereits oben erläutert, durch das kontextverändernde Potential des Vordersatzes an den Hintersatz weitergegeben, was mit der modifizierten Auswahlfunktion  $a^*$  ausgedrückt wird. Die Repräsentation (58 b) für den Satz (58) läßt sich als (58 c) paraphrasieren, und die klassische universelle Lesart (58 a) folgt aus (58 b).

(58 b)  $\forall (H(\epsilon_{ix} S(x), \epsilon_{ky} G(y))) (W(\epsilon_{a^*x} S(x), \epsilon_{a^*y} G(y)))$

(58 c) 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 (59) entsteht hingegen, wenn ein Index durch den anderen bestimmt ist, so daß er nicht mehr vom Allquantor gebunden werden kann. In (59 d) ist der Index des zweiten Epsilonausdrucks durch eine Funktion von dem ersten bestimmt.

(59 d)  $\forall (H(\epsilon_{ix} M(x), \epsilon_{f(i)y} G(y))) (W(\epsilon_{a^*x} M(x), \epsilon_{a^*y} G(y)))$

(59 e) 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  $i'$  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  $i'$  derart zu, 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 und nicht mehr über Mann-Groschen-Paare wie in (58). Die anaphorische Information wird wie in (58) über das salienzverändernde Potential des Vordersatzes an den Hintersatz weitergegeben. Diese Analyse rekonstruiert die definite Lesart von Eselssätzen, ohne auf die Russellsche Einzigkeitsbedingung zurückzugreifen. Sie wird vielmehr als eingeschränkte Wahl des Referenten für die zweite indefinite NP gedeutet.

Der Kontrast von symmetrischen und asymmetrischen Lesarten läßt sich an den Konditionalen (60) und (61) zeigen, die den Satzoperator *MEISTENS* enthalten, der als unselektiv bindender Operator zwei Sätze als Argumente nimmt. Eine Formel *MEISTENS* ( $\varphi \psi$ ) ist wahr, genau dann wenn  $[\varphi \wedge \psi]$  für mehr Fälle gilt als  $[\varphi \wedge \neg \psi]$ . Der Operator bindet anstelle des unsichtbaren Allquantors für das Konditional die Indizes für die Auswahlfunktionen. (60) erhält die symmetrische Repräsentation (60 a), in der die beiden Indizes der Epsilonausdrücke gebunden werden, so daß Bauer-Traktor-Paare verglichen werden können.

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

(60 a)  $MEISTENS(H(\epsilon_{ix} B(x), \epsilon_{ky} T(y))) (A(\epsilon_{a*x} B(x), \epsilon_{a*y} T(y)))$

(61) Wenn ein Bauer, einen Esel hat, schlägt er ihn meistens.

(61 a)  $MEISTENS(H(\epsilon_{ix} B(x), \epsilon_{ky} E(y))) (S(\epsilon_{a*x} B(x), \epsilon_{a*y} E(x)))$

Bei der analogen Analyse (61 a) des Satzes (61) tritt jedoch das Proportionsparadox auf, das darin besteht, daß zu viele Fälle gezählt werden. In (61 a) werden nämlich alle potentiellen Auswahlfunktionen  $a^*$  verglichen, die sich sowohl in der Wahl des Bauern als auch in der Wahl des Esels von der aktuellen Auswahlfunktion  $a$  unterscheiden. Damit wird die Repräsentation (61 a) auch in solchen Situationen erfüllt, in denen der Satz (61) intuitiv falsch ist, wie der oben beschriebenen Situation von 99 armen Bauern, die sich sehr sorgsam um ihren jeweils einzigen Esel kümmern, und dem einen reichen Bauern, der alle seine 200 Esel schlägt. In dieser Situation gibt es 200 Auswahlfunktionen  $a^*$ , die sich in der Auswahl des Bauern und Esels unterscheiden und die eine solche Auswahl treffen, daß der jeweils ausgewählte Bauer den jeweils ausgewählten Esel besitzt und auch schlägt. Es gibt jedoch nur 99 Auswahlfunktionen  $a^*$ , in denen der ausgewählte Bauer den ausgewählten Esel, den er besitzt, nicht schlägt. Da der Operator die Auswahlfunktionen miteinander vergleicht, wird die Formel (61 a) in der beschriebenen Situation entgegen unserer Intuition wahr. Das Paradox hat damit zu tun, daß intuitiv nur die relevanten Fälle verglichen werden, und nicht alle Paare von Bauern und Eseln. Ein relevanter Fall ist hier ein Bauer, der einen oder mehrere Esel besitzt.

Um die richtige Lesart des Satzes (61) 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. Wir können also (61) als (61 b) repräsentieren, wobei der Epsilon-term  $\epsilon_{f(i)y} E(y)$  die Abhängigkeit der Wahl des Esels von der Wahl des Bauern ausdrückt. Da hier die Auswahlfunktion für die zweite indefinite NP *einen Esel* von der Auswahlfunktion für *ein Bauer* determiniert ist, kann der Quantor *MEISTENS* nicht über die Wahl des Esels quantifizieren, so daß in der Deutung von (61 b) nur diejenigen Fälle gezählt werden, die aus einem Bauern bestehen, der einen (oder mehrere) Esel hat. Damit ist das Proportionsparadox umgangen und eine Repräsentation für die hier vorliegende asymmetrische Lesart gegeben.

(61 b)  $MEISTENS(H(\epsilon_{ix} B(x), \epsilon_{f(i)y} E(y))) (S(\epsilon_a \cdot x B(x), \epsilon_a \cdot y E(y)))$

#### 4.5 Zusammenfassung und Ausblick

Die hier entwickelte Behandlung der unterschiedlichen Lesarten von Eselssätzen beruht auf der Analyse der Semantik von definiten und indefiniten NPs, auf 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 erste Objekt einer Menge bezeichnen. Definite Ausdrücke werden abhängig von einer bestehenden Salienzhiarchie gedeutet, während indefinite NPs ihren Referenten beliebig auswählen können. Sie verändern jedoch die gegebene Salienzhiarchie dadurch, daß das so bezeichnete Objekt das salienteste seiner Art wird. Im Diskurs folgende definite oder anaphorische Ausdrücke werden ebenfalls als Epsilonausdrücke repräsentiert, die abhängig von der modifizierten Salienzhiarchie gedeutet werden. Satzübergreifende anaphorische Verhältnisse werden also weder durch Bindung noch durch definite Kennzeichnungen im klassischen Sinn repräsentiert, sondern entstehen im Zusammenwirken des salienzverändernden Potentials der indefiniten NPs und der kontextuellen, d. h. salienzabhängigen, Deutung der anaphorischen Ausdrücke. Indefinite NPs können darüber hinaus die Wahl der Referenten von anderen indefiniten NPs determinieren, so daß auch die Struktur der Abhängigkeiten zwischen indefiniten Ausdrücken dargestellt werden kann.

Konditionale werden schließlich wie auch andere Satzoperatoren als Operatoren aufgefaßt, die unselektiv Auswahlfunktionen binden. Ein solcher Satzoperator hebt die kontextuelle Verankerung der Salienzhiarchien zugunsten eines durch ihn geschaffenen sprachlichen Möglichkeitsraums auf. Entsprechend der Feinstruktur der Abhängigkeiten zwischen mehreren indefiniten NPs kann der Operator unterschiedlich viele neue Auswahlfunktionen binden, so daß die hier

diskutierten Kontraste der Lesarten entstehen. Da die Auswahl für den Referenten mindestens einer indefiniten NP frei sein muß, kann ein solcher Operator zumindest diese Auswahlfunktion binden. Das erklärt, weshalb in einfachen Chrypsippsätzen die indefinite NP immer und in Eselssätzen mindestens eine indefinite NP universal gedeutet werden muß. Ein Eselssatz mit zwei indefiniten NPs kann hingegen bis zu drei Lesarten haben: Neben der symmetrischen Lesart, bei der die beiden indefiniten NPs unabhängig voneinander gedeutet werden können, gibt es noch die subjekt-asymmetrische, bei der das Objekt abhängig von dem Subjekt ist, und schließlich die objekt-asymmetrische, bei der das Subjekt vom Objekt bestimmt wird. Bei mehr indefiniten NPs lassen sich entsprechend mehr Lesarten konstruieren. Diese Vielfalt der Lesarten von Eselssätzen wird also weder auf eine lexikalische Mehrdeutigkeit der anaphorischen Pronomen wie bei Neale, noch auf eine unterschiedlich einzusetzende Regel des existentiellen Abschlusses wie in den Diskursrepräsentationstheorien zurückgeführt, sondern in den möglichen Abhängigkeitsverhältnissen zwischen den indefiniten NPs verankert. Die einzelnen Faktoren, die zu dieser oder jener Abhängigkeitsstruktur führen, konnten in dieser Arbeit nicht ausgearbeitet werden. Es handelt sich dabei um ganz unterschiedliche semantische, syntaktische, lexikalische und diskurspragmatische Prinzipien und Strategien, deren Analyse Gegenstand weiterer Untersuchungen sein sollte.

### Literaturnachweis

- Asser, Günter (1957): *Theorie der logischen Auswahlfunktionen*. Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik 3, S. 30–68.
- Bäuerle, Rainer/Egli, Urs (1985): *Anapher, Nominalphrase und Eselssätze*. Arbeitspapier 105 des Sonderforschungsbereichs 99. Universität Konstanz.
- Burleigh, Walter ([1328] 1988). *Von der Reinheit und der Kunst der Logik: 1. Traktat: Von den Eigenschaften der Termini*. Lat.-Deutsch. Übers. u. mit Einf. u. Anm. hrsg. von Peter Kunze. Hamburg: Meiner.
- Carnap, Rudolf ([1934] 1968). *Logische Syntax der Sprache*. 2. Aufl. Wien; New York: Springer.
- Chierchia, Gennaro (1992): *Anaphora and Dynamic Logic*. Linguistics and Philosophy 15, S. 111–183.
- Cooper, Robin (1979). *The Interpretation of Pronouns*. In: F. Heny/H. S. Schnelle (Hgg.). *Syntax and Semantics 10: Selections from the Third Groningen Round Table*. New York: Academic Press, S. 61–92.
- Egli, Urs (1979). *The Stoic Concept of Anaphora*. In: U. Egli/R. Bäuerle/A. von Stechow (Hgg.). *Semantics from Different Points of View*. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, S. 266–283.
- Egli, Urs (1991). *(In)definite Nominalphrase und Typentheorie*. In: U. Egli/K. von Heusinger (Hgg.). *Zwei Aufsätze zur definiten Kennzeichnung*. Arbeitspapier 27. Fachgruppe Sprachwissenschaft Universität Konstanz.
- Evans, Gareth (1977). *Pronouns, Quantifiers and Relative Clauses (I)*. Canadian Journal of Philosophy 7, S. 467–536.

- Frege, Gottlob ([1879] 1977). *Begriffsschrift. Eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*. In: I. Angelelli (Hg.). *Begriffsschrift und andere Aufsätze*. Mit E. Husserls u. H. Scholz' Anmerkungen. 2. Aufl. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- 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.
- Heim, Irene (1982). *The Semantics of Definite and Indefinite Noun Phrases*. PhD Dissertation. University of Massachusetts, Amherst. Ann Arbor: University Microfilms.
- Heim, Irene (1990). *E-Type Pronouns and Donkey Anaphora*. *Linguistics and Philosophy* 13, S. 137–177.
- von Heusinger, Klaus (1995). *Reference and Saliency*. In: F. Hamm/J. Kolb/A. von Stechow (Hgg.). *The Blaubeuren Papers. Proceedings of the Workshop on Recent Developments in the Theory of Natural Language Semantics*. October, 9–16th 1994. Seminar für Sprachwissenschaft Tübingen. SfS-Report-08-95, S. 149–172.
- von Heusinger, Klaus (1997). *Saliency and Referenz. Der Epsilonoperator in der Semantik der Nominalphrase und anaphorischer Pronomen*. *studia grammatica* 43. Berlin: Akademie Verlag.
- 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, S. 153–77.
- Hintikka, Jaakko (1976). *Quantifiers in Logic and Quantifiers in Natural Language*. In: S. Körner (Hg.). *Philosophy of Logic*. Oxford: Blackwell, S. 208–32.
- Hülsen, Reinhard (1994). *Zur Semantik anaphorischer Pronomina. Untersuchungen scholastischer und moderner Theorien*. Leiden; New York; Köln: Brill. (Studien und Texte zur Geistesgeschichte des Mittelalters 41).
- Kadmon, Nirit (1987). *Asymmetric Quantification*. In: J. Groenendijk, M. Stokhof/F. Veltman (Hgg.). *Proceedings of the Sixth Amsterdam Colloquium*, ITLI Publication, University of Amsterdam.
- Kamp, Hans ([1981] 1984). *A Theory of Truth and Semantic Interpretation*. In: J. Groenendijk/T.M.V. Janssen/M. Stokhof (eds.). *Truth, Interpretation and Information*. Dordrecht: Foris, S. 1–41.
- Kamp, Hans/Reyle, Uwe (1993). *From Discourse to Logic. Introduction to Modeltheoretic Semantics of Natural Language, Formal Logic and Discourse Representation Theory*. Dordrecht: Kluwer.
- Kratzer, Angelika (1996). *Pseudoscope*. In: P. Dekker et al. (eds.). *Proceedings of the Tenth Amsterdam Colloquium*. December 18–21, 1995. ILLC. University of Amsterdam.
- Lewis, David (1975). *Adverbs of Quantification*. In: E. L. Keenan (ed.). *Formal Semantics of Natural Language*. Cambridge: CUP, S. 3–15.
- Lewis, David (1979). *Scorekeeping in a Language Game*. In: R. Bäuerle/U. Egli/A. von Stechow (Hgg.). *Semantics from Different Points of View*. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, S. 172–187.
- 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.
- Peregrin, Jaroslav/von Heusinger, Klaus (1996). *Dynamic Semantics with Choice Functions*. In: H. Kamp/B. Partee (Hgg.). *Proceedings of the Workshop „Context Dependence in the Analysis of Linguistic Meaning“*. Prague and Stuttgart 1995.
- Quine, Willard Van Orman (1960). *World and Object*. Cambridge/Mass.: MIT 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, S. 483–491.
- Russell, Bertrand (1905). *On Denoting*. *Mind* 14, 479–493.
- Russell, Bertrand (1919). *Introduction to Mathematical Philosophy*. London: Allen & Unwin.
- Schubert, Lenhart/Pelletier, Francis (1989). *Generically Speaking, or, Using Discourse Representation Theory to Interpret Generics*. In: G. Chierchia/B. Partee/R. Turner (Hgg.). *Properties, Types and Meaning*. Vol. II: *Semantic Issues*. Dordrecht: Kluwer, S. 193–268.
- Wunderlich, Dieter (1980). *Arbeitsbuch Semantik*. 2. erg. Aufl. Frankfurt/Main: Hain.