

Münchener Universitäts-Schriften  
Philosophische Fakultät

---

Studien zur  
Theoretischen Linguistik  
herausgegeben von  
Theo Vennemann  
Band 10

Manfred Krifka

# Nominalreferenz und Zeitkonstitution

Zur Semantik von Massentermen, Pluraltermen  
und Aspektklassen

1989

Wilhelm Fink Verlag München

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	1
<b>1. Nominalreferenz .....</b>	<b>3</b>
1.1 Massennomina und Individualnomina .....	3
1.1.1 Kriterien der Unterscheidung .....	3
1.1.2 Typologie der Massennomen/Individualnomen-Distinktion .....	8
1.2 Die Syntax wichtiger Konstruktionstypen .....	11
1.2.1 Numerativkonstruktionen .....	11
1.2.2 Zur Syntax von Numerativ- und Numeralkonstruktionen .....	16
1.2.3 Determinatoren .....	21
1.3 Sprachphilosophische Grundpositionen .....	24
1.3.1 Drei Ansätze zur Behandlung von Massen- und Pluraltermen .....	24
1.3.2 Generische und objektbezogene Lesarten .....	29
1.4 Die Referenzweise von Massentermen, Pluraltermen und Individualtermen .....	37
1.4.1 Das Kriterium der Zählbarkeit .....	38
1.4.2 Die Kriterien der Divisivität, Kumulativität und Gequanteltheit .....	39
1.4.3 Formale Rekonstruktionen .....	41
1.4.4 Prädikatstypen .....	45
1.5 Stoffe und Dinge .....	47
1.5.1 Stoff ontologische Ansätze .....	47
1.5.2 Dinge und Stoffquanta .....	50
1.5.3 Pluralobjekte .....	51
1.5.4 Formale Rekonstruktionen: Link und Gupta .....	54
1.5.5 Individuenkonzepte und Summenhalbverbände .....	56
1.6 Die Semantik von Numerativ- und Numeralkonstruktionen .....	61
1.6.1 Maßkonstruktionen .....	61
1.6.2 Maßfunktionen, gequantelte Prädikate und Dimensionen .....	64
1.6.3 Semantische Restriktionen für Numerativphrase und Bezugsnomen .....	65
1.6.4 Zählkonstruktionen, Numeralkonstruktionen und Pluraltermen .....	68
1.7 Der Aufbau von Nominalphrasen .....	75
1.7.1 Definite und indefinite Nominalphrasen .....	75
1.7.2 Quantifizierte Nominalphrasen .....	77

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Krifka, Manfred:**

Nominalreferenz und Zeitkonstitution: zur Semantik von  
Massentermen, Pluraltermen und Aspektklassen / Manfred  
Krifka.- München: Fink, 1989

(Studien zur theoretischen Linguistik: Bd. 10)

Teilw. zugl.: München, Univ., Diss., 1986

ISBN 3-7705-2613-9

NR: GT

ISBN 3-7705-2613-9

© 1989 Wilhelm Fink Verlag München

Herstellung: Ferdinand Schöningh GmbH, Paderborn

1.8	Vergleichskonstruktionen	84	2.4	Zwei Fallbeispiele: Aspekt und Partitiv	183
1.9	Die Prädikationsbeziehung	85	2.4.1	Aspekt und Tempus im Slavischen	183
1.9.1	Kollektive und distributive Prädikation	86	2.4.2	Aspekt und Definitheit im Slavischen	186
1.9.2	Kumulative und gequantelte verbale Prädikate	90	2.4.3	Der finnische Partitiv	188
<b>2.</b>	<b>Zeitkonstitution</b>	<b>95</b>	<b>3.</b>	<b>Ein Fragment des Deutschen</b>	<b>191</b>
2.1	Zeitkonstitution, Aspekt und Aktionsart	95	3.1	Die semantische Interpretationssprache ETL	191
2.1.1	Zeitkonstitution	96	3.1.1	Grundsätzliches	191
2.1.2	Aspekt und Aktionsarten	102	3.1.2	Die extensionale typenlogische Sprache ETL	192
2.2	Formale Theorien der Zeitkonstitution	107	3.2	Die semantische Repräsentationssprache ETLN	194
2.2.1	Der merkmalsemantische Ansatz von Verkuyl (1972)	107	3.2.1	Objekte und Summenhalbverbände	194
2.2.2	Der merkmalsemantische Ansatz von Platzack (1979)	109	3.2.2	Ereignisse und Zeiten	197
2.2.3	Der modelltheoretische Ansatz von Dowty (1979)	112	3.2.3	Typen	198
2.2.4	Der Ansatz von L. Carlson (1981)	118	3.2.4	Orte und Distanzen	199
2.2.5	Quantifikation in Intervallsemantik und Ereignissemantik: Cresswell (1977), Parsons (1980)	120	3.2.5	Eine Verallgemeinerung der Summenhalbverbands-Konzepte	201
2.2.6	Die Rekonstruktion des Zeitbezugs bei Taylor (1977)	121	3.2.6	Zahlen und Maßfunktionen	201
2.2.7	Modelltheoretische Ansätze mit unendlichen Wahrheitswerten: Hoepelman (1976, 1980)	123	3.2.7	Thematische Relationen	207
2.2.8	Offene und geschlossene Intervalle: Bennett (1977, 1981)	126	3.3	Die syntaktische Beschreibungssprache	214
2.2.9	Die Behandlung von "Ereignis-Lücken": Rescher & Urquhart (1971), Gabbay & Moravesik (1980)	127	3.3.1	Der kategorialgrammatische Formalismus CGU	214
2.2.10	Die Analyse des Progressivs bei Vlach (1981)	129	3.3.2	Die semantische Interpretation von CGU in ETLN	219
2.2.11	Der axiomatische Ansatz von Galton (1984)	131	3.4	Das Deutsch-Fragment	221
2.2.12	Der Episoden-Ansatz von Tichy (1980, 1985)	134	3.4.1	Nominale Prädikate	221
2.2.13	Situationssemantische Ansätze: Hinrichs (1983), Cooper (1985)	137	3.4.2	Verbale Prädikate	228
2.2.14	Ereignis-semantische Ansätze 1: Bach (1981, 1986)	140	3.4.3	Nominale Argumente	232
2.2.15	Ereignis-semantische Ansätze 2: Saurer (1984)	143	3.4.4	Durative Adverbiale und Zeitspannen-Adverbiale	234
2.2.16	Ereignis-semantische Ansätze 3: Hinrichs (1985)	145	3.4.5	Bewegungsverben	237
2.2.17	Probleme einer Ereignis-Semantik	150	3.4.6	Negation	239
2.3	Eine Analyse der Zeitkonstitution in einer Ereignis-Semantik	155	3.4.7	Quantifikation	245
2.3.1	Die semantische Modellstruktur	155	3.4.8	Iterativität, Partitivität, Perfektivität	247
2.3.2	Die Übertragung der Referenzweise	158	<b>Bibliographie</b>	<b>253</b>	
2.3.3	Durative Adverbiale und Zeitspannen-Adverbiale	166			
2.3.4	Tellsche Aktionsarten: Die Verbpräfixe im Deutschen	170			
2.3.5	Temporale Phänomene	172			
2.3.6	Die Aspekte: Progressiv und Aorist	176			
2.3.7	Zähladverbiale, Iterativ und Semelfaktiv	180			
2.3.8	Partitiv Objekte	182			

# Vorwort

Das Hauptthema des vorliegenden Werkes ist die Semantik der Quantität im nominalen und verbalen Bereich. Das erste Kapitel befaßt sich mit Eigenschaften der nominalen Referenz, sofern sie mit der Distinktion von Massennomina (mass nouns) und Individualnomina (count nouns) zusammenhängen. Thema des zweiten Kapitels ist die Semantik der Zeitkonstitution (aspectual classes, Aktionsarten), vor allem in ihrer Beziehung zur der Referenzweise der nominalen Argumente von Verben. Im dritten Kapitel gebe ich eine Zusammenfassung von wichtigen Resultaten der vorliegenden Arbeit in einem syntaktisch und semantisch spezifizierten Fragment einer natürlichen Sprache, des Deutschen.

Die ersten beiden Kapitel sind eine überarbeitete und leicht gekürzte Fassung meiner Dissertation, die 1986 an der Ludwig-Maximilians-Universität München im Oktober 1986 angenommen wurde. Der dort diskutierte Forschungsstand reicht daher nur bis zu diesem Jahr; wichtige spätere Arbeiten wie Dowty (1987), Kadmon (1987), Lasersohn (1988), Link (1987), Moens (1987), Roßdeutscher (1988), Schein (1986) und Verkuyl (1988) konnten nicht mehr berücksichtigt werden. Das letzte Kapitel ist im wesentlichen 1988 entstanden und beruht teilweise auf den Weiterentwicklungen des Ansatzes, die in Krifka (1987a, 1989a, 1989b, 1989c) dargestellt sind. Dadurch wurden einige terminologische und inhaltliche Abweichungen von den ersten beiden Kapiteln unvermeidlich.

Ich bin vielen Kollegen für die Klärung der hier vorgebrachten Überlegungen und für die Verbesserung ihrer Darstellung zu Dank verpflichtet. An erster Stelle zu nennen sind Theo Vennemann und Godehard Link, die Betreuer meiner Dissertation. Wesentliche Anregungen erhielt ich während der Arbeit an meiner Dissertation in Gesprächen mit Thomas Becker, Hana Filip, Joachim Jacobs, Hansjürgen Sasse, Arnim von Stechow und Dietmar Zaefferer. Danach hatte ich Gelegenheit, Teile meiner Arbeit zum Thema an vielen Orten und mit vielen Kollegen zu diskutieren, unter anderem mit Werner Abraham, Rainer Bäuerle, Johan van Benthem, Greg Carlson, David Dowty, Franz Guenther, Erhard Hinrichs, Peter Lasersohn, Sebastian Löbner, Jan Tore Lønning, Uwe Mönnich, Leonoor Oversteegen, Barbara Partee, Jeff Pelletier, Alice ter Meulen, Craige Roberts, Heinz Vater, Henk Zeevat, Barbara Zimmermann und Ede Zimmermann. Ich danke ferner der Studienstiftung des Deutschen Volkes, die mich durch ein Promotionsstipendium gefördert hat, und der Universität München für einen Druckkosten-Zuschuß.

Tübingen, April 1989

# 1. Nominalreferenz

Gegenstand des ersten Teils ist die Semantik der Quantität im nominalen Bereich. Nach einer Einleitung zur Distinktion von Massennomina (mass nouns) und Individualnomina (count nouns) wird die Syntax einschlägiger Konstruktionen im Deutschen dargestellt (Abschnitt 1.2). Sie bildet die Grundlage für die Entwicklung der Nominalsemantik in den folgenden Abschnitten.

Zunächst gehe ich in Abschnitt 1.3 auf die wichtigsten sprachphilosophischen Grundpositionen zur logischen Beschreibung von Massennomina, Pluralausdrücken und Individualnomina ein. Dann zeige ich, daß die generische Verwendung dieser Ausdrücke gesondert behandelt werden muß; die Generizität bleibt im folgenden ausgespart, da es sich nicht eigentlich um ein quantitäts-semantisches Phänomen handelt.

In den folgenden beiden Abschnitten (1.4,5) entwickle ich in der Auseinandersetzung mit bestehenden Vorschlägen eine semantische Modellstruktur zur Beschreibung verschiedener Prädikatstypen und Entitäten. In Abschnitt 1.6 entwickle ich vor diesem Hintergrund eine semantische Beschreibung der typischen syntaktischen Konstruktionen zum Aufbau nominaler Prädikate. In Abschnitt 1.7 zeige ich, wie nominale Prädikate dieser Art zum Aufbau von Nominalphrasen herangezogen werden können.

Die beiden letzten Abschnitte sind spezielleren Problemen gewidmet. In Abschnitt (1.8) zeige ich, daß auf der Grundlage der hier entwickelten Theorie eine Semantik der Vergleichskonstruktionen für Massen- und Pluralterme möglich ist. Im letzten Abschnitt schließlich befasse ich mich mit dem Einfluß der Quantität in der Prädikation.

## 1.1. Massennomina und Individualnomina

### 1.1.1. Kriterien der Unterscheidung

Unter den Nomina vieler natürlicher Sprachen kann man zwei einigermaßen klar unterscheidbare, wenn auch nicht disjunkte Subkategorien identifizieren, nämlich diejenige der **Individualnomina** ("count nouns") und diejenige der **Massennomina** ("mass nouns", auch "Kontinuativa" genannt). Typische Beispiele für Individualnomina sind *Ring*, *Sonate*, *Zahl*; typische Beispiele für Massennomina *Gold*, *Musik*,

*Glück, Vieh, Schmuck, Polizei*. Massennomina und Individualnomina unterscheiden sich in ihrer Morphologie, in ihrer Syntax und in ihrer Semantik:

Morphologisch unterscheiden sie sich darin, daß Massennomina im Gegensatz zu Individualnomina transnumeral sind, d.h. keine Numerusdistinktion aufweisen (vgl. *Ring/Ringe* vs. *Gold/\*Golde*). Im Deutschen tritt hier meist der Singular als einzige Form auf ("Singularetantum"), seltener der Plural ("Pluraletantum", z.B. *Moneten, Masern*). In anderen Sprachen sind Pluralformen viel häufiger. Ein Beispiel ist das Swahili, in dessen Nominalklasse mit dem Präfix *ma-* neben pluralischen Nomina auch eine Reihe von Massennomina, vor allem Flüssigkeitsbezeichnungen, auftreten (vgl. *tunda* 'Frucht', *matunda* 'Früchte'; *maji* 'Wasser', *mafuta* 'Öl', *mate* 'Speichel', *maziwa* 'Milch', jeweils ohne korrespondierende Singular-Formen).

Syntaktisch unterscheiden sich Massennomina in vielfältiger Weise von Individualnomina; allerdings ist eine Ähnlichkeit mit pluralischen Individualnomina unverkennbar. Dies zeigt die folgende Gegenüberstellung:

(1)	Individualnomina		Massennomina
	Singular	Plural	
a.	ein Ring	zwei Ringe	*ein/*zwei Gold
b.	*ein Kästchen Ring	drei Kästchen Ringe	drei Kästchen Gold
c.	*viel Ring	viele Ringe	viel(es) Gold
d.	*etwas Ring	*etwas Ringe	etwas Gold
e.	jeder Ring	*jede Ringe	?jedes Gold
f.	*aller Ring	alle Ringe	alles Gold
g.	*lauter Ring	lauter Ringe	lauter Gold
h.	*mehr Ring	mehr Ringe	mehr Gold

(1.a) zeigt, daß Massennomina nicht mit Numeralia kombinierbar sind. Vielmehr muß hierzu nach (1.b) ein bestimmtes Zählwort, im folgenden **Numerativ** genannt, hinzutreten; die so entstehende **Numerativkonstruktion** ist auch bei pluralischen Individualnomina möglich. (1.c) zeigt, daß Pluralnomina mit *viele* und Massennomina mit *viel* (bzw. mit der stark flektierten, kongruierenden Form *vieler,-e,-es*) verbindbar sind. (1.d) zeigt, daß *etwas* auf Massennomina spezialisiert ist. (1.e) führt vor, daß *jeder,-e,-es* als singularischer Determinator nur mit singularischen Individualnomina und Massennomina kombinierbar ist, wobei allerdings die letztere Verbindung nur bei Sonderinterpretationen (wie "jede Sorte Gold") möglich ist. (1.f) zeigt, daß *aller,-e,-es* nur mit Massennomina und pluralischen Individualnomina verbunden werden kann. (1.g) und (1.h) zeigen, daß Massennomina und pluralische Individualnomina mit *lauter* und der Komparativpartikel *mehr* verbindbar sind.

Ein weiterer wichtiger syntaktischer Unterschied zwischen Massennomina und singularischen Individualnomina besteht darin, daß erstere ganz ohne Determinator in NP-Funktion auftreten können - eine Eigenschaft, die sie wiederum mit pluralischen Individualnomina teilen:

- (2) a. \*Ring lag auf dem Tisch.  
b. \*Das ist Ring.  
(3) a. Ringe lagen auf dem Tisch.  
b. Das sind Ringe.  
(4) a. Gold lag auf dem Tisch.  
b. Das ist Gold.

Massennomina und pluralische Individualnomina, die wie hier als vollwertige Nominalphrasen fungieren, bezeichne ich auch als **Massen-** bzw. **Pluralterme**. Um ihre Determinatorlosigkeit hervorzuheben, hat sich die Bezeichnung **bloße Massen-/Pluralterme** ("bare mass terms", "bare plurals") eingebürgert.

Worin unterscheiden sich Massennomina von Individualnomina in semantischer Hinsicht? Das klassische Kriterium (vgl. Jespersen 1924) ist die **Zählbarkeit**: die Referenzobjekte von Individualnomina können gezählt werden, die Referenzobjekte von Massennomina hingegen nicht. Der Grund ist, daß sie keine feste Begrenzung haben, die sie von anderen Referenzobjekten klar abgrenzen würde. Dies trifft allerdings nur auf Massennomina wie *Wein* oder *Gold* zu, nicht aber auf Massennomina wie *Schmuck* oder *Vieh*. Massennomina der ersten Art werde ich im folgenden **Stoffnomina** nennen, Massennomina der zweiten Art hingegen **Kollektivnomina** (vgl. Leisi 1953 zu dieser Differenzierung).

Ein zweites, häufig genanntes Kriterium (vgl. Quine 1960) ist das der Kumulativität: Wenn zwei Entitäten unter ein Massennomen wie *Gold* fallen, dann fällt auch deren Zusammenfassung unter *Gold*; wenn zwei Entitäten hingegen unter ein Individualnomen wie *Ring* fallen, so fällt deren Zusammenfassung nicht wieder unter *Ring*. Hierzu ist zum einen zu bemerken, daß nach diesem Kriterium wiederum Massennomina und pluralische Individualnomina zusammengehen: wenn zwei Entitäten unter *Ringe* fallen, so fällt deren Zusammenfassung wieder unter *Ringe*. Zum anderen ist an diesem Test jedoch auszusetzen, daß das singularische Individualnomen in ihm syntaktisch nicht richtig verwendet wird: *Ring* ist selbst kein gesättigtes Prädikat, unter das eine Entität fallen kann, sondern wird erst eines mit dem Nomen *ein* (nämlich *ein Ring*). Dies weist darauf hin, daß Massennomina und pluralische Individualnomina auf der einen und singularische Individualnomina auf der anderen Seite offensichtlich von unterschiedlichem semantischen Typ sind. Auf die hiermit zusammenhängenden Probleme gehe ich noch ausführlich ein.

Doch auch bei den morphologischen und syntaktischen Unterscheidungskriterien gibt es Schwierigkeiten. Zwar lassen sich viele Nomina recht gut nach ihnen als Individualnomina oder Massennomina klassifizieren; es gibt jedoch auch eine nicht unerhebliche Anzahl, die sich einer eindeutigen Zuordnung entzieht (z.B. *Brot, Kuchen*). Ferner gibt es Beispiele, in denen ein Nomen, das eigentlich zu den Massennomina gezählt werden sollte, in Individualnomen-Konstruktion auftritt (z.B. *drei Biere* im Sinne von 'drei Gläser Bier', *drei Mehle* im Sinne von 'drei Sorten Mehl', *eine Liebe* im Sinne von 'ein Fall von Liebe'); und umgekehrt gibt es

Beispiele, in denen ein vermeintliches Individualnomen in Massennomen Konstruktionen vorkommt (z.B. *etwas Apfel*). Daß diese letztere Verwendungsweise nicht auf kulinarische Kontexte beschränkt ist, zeigen die folgenden Beispiele.

- (5) a. Und das ZDF ist natürlich heute ein Routinebetrieb zur Erstellung und Verbreitung von *Programm*.  
 b. Noch mehr *U-Bahn* ab 28. Mai.  
 c. ...Bielefeld, dieses große Stück *Universität*, ...  
 d. Da kann man noch viel *Schlafsack* verstauen.

Zuweilen können sogar Eigennamen als Massennomina auftreten; sie bezeichnen dann Hervorbringungen der Referenzobjekte dieser Eigennamen:

- (6) a. Anna hat eine Stunde *Beethoven* gehört.  
 b. 1000 Seiten *Arno Schmidt* für 9 Mark.  
 c. Die Welt ist voller *Degussa*.

Die Verwendung eines Nomens in Massennomen- oder Individualnomen-Konstruktionen hat Einfluß auf dessen semantische Interpretation. In Individualnomen-Konstruktionen wird die Individuierbarkeit und damit die Zählbarkeit der Entitäten vorausgesetzt, auf die sich das Nomen bezieht; in Massennomen-Konstruktionen werden hingegen die Entitäten als homogen und hinsichtlich der Zählbarkeit neutral dargestellt. Häufig ist dann die materiale Substanz eines Gegenstands gemeint, z.B. in *ein Kilogramm Huhn*.

Es sind verschiedene Möglichkeiten zur theoretischen Beschreibung der Variabilität der Verwendungsweise von Massennomina und Individualnomina denkbar. Beispielsweise kann man, statt von zwei disjunkten Kategorien, von einem kategorialen Kontinuum ausgehen (vgl. hierzu Ross 1973), an dessen einem Ende typische Massennomina wie *Gold*, an dessen anderen Ende typische Individualnomina wie *Ring* und in dessen Mitte Nomina wie *Brot* stehen, deren Zuordnung nicht eindeutig ist. Man hätte dann aber nicht erfaßt, daß auch typische Massennomina in Individualnomen-Kontexten und umgekehrt typische Individualnomina in Massennomen-Kontexten auftreten können. Man kann daher auch die Auffassung vertreten, daß jedes Nomen sowohl als Massennomen wie als Individualnomen verwendbar ist (vgl. z.B. Ware 1975, Allan 1980), und daß es lediglich bei vielen Nomina klare Tendenzen für die eine oder die andere Verwendung gibt. "Massennomen" und "Individualnomen" wären hier abstrakte syntaktische Kategorien, zu denen die Nomina im Lexikon mehr oder weniger enge Verbindungen aufweisen, ohne ihnen fest zugeordnet zu sein. – Pelletier & Schubert (1985) führen ein ganzes Spektrum von Möglichkeiten vor, die eine oder andere Verwendungsweise für den gesamten Nominalwortschatz oder einen Teil davon zugrundelegen und andere Verwendungsweisen davon abzuleiten, wobei diese Ableitungen auf verschiedenen linguistischen Ebenen beschrieben werden können (syntaktisch, semantisch oder pragmatisch).

Massennomina und Pluralnomina können, wie bereits bemerkt, als eigenständige Nominalphrasen auftreten. Hier sind verschiedene Möglichkeiten zu unterscheiden:

- (7) a. *Gold* schmilzt bei 1063 Grad.  
 b. *Gold* lag im Safe.  
 c. Dieses *Pulver* ist *Gold*.  
 (8) a. *Äpfel* sind gesund.  
 b. *Äpfel* lagen im Korb.  
 c. Diese *Früchte* sind *Äpfel*.

In (7.a) bezieht sich *Gold* auf die Gattung *Gold*, und in (7.b) auf ein Exemplar dieser Gattung; in (7.c) schließlich handelt es sich um ein bloßes Prädikat, das auf den Referenten von *dieses Pulver* angewendet wird. Die gleichen Distinktionen kommen auch bei bloßen Pluraltermen vor (vgl. 8).

Die Terminologie zur Bezeichnung dieser Unterschiede ist etwas uneinheitlich. Ter Meulen (1981) bezeichnet Massenterme in (a)-Position als "nominal" und Massenterme in (b)-Position als "prädikativ" und folgt damit im wesentlichen Quine (1960), der Beispiele von Massentermen in Kopulasätzen wie *Gold ist ein Element* und *dieses Pulver ist Gold* untersucht und dabei zwei grundverschiedene Lesarten festgestellt hat (vgl. Abschnitt 3). Der Ausdruck "prädikativ" ist aber eher allein für Nominalausdrücke in (c)-Position angemessen, da hier eindeutig eine Austauschbeziehung mit prädikativen Adjektiven besteht (vgl. *diese Früchte sind rot*). Carlson (1977, 1978) verwendet die Bezeichnungen "universal" für die (a)-Fälle und "existential" für die (b)-Fälle; erstere Bezeichnung ist nicht besonders glücklich, da Nominalausdrücke in (a)-Position nicht immer als universal quantifiziert verstanden werden können (vgl. *Gold ist selten*). Die traditionelle linguistische Terminologie würde die (a)-Sätze als "generisch" bezeichnen; die (b)-Sätze könnten davon abgehoben "objektbezogen" genannt werden. Damit wird folgende Terminologie nahegelegt: eine artikellose NP in (a)-Kontexten sei **generisch** genannt, in (b)-Kontexten **objektbezogen** und in (c)-Kontexten **prädikativ**.

Generische und objektbezogene artikellose NPn unterscheiden sich in ihrem diskurspragmatischen Status: objektbezogene sind indefinit und häufig rhematisch, generische definit und häufig thematisch. Dies zeigt sich darin, daß objektbezogene NPn im Gegensatz zu generischen eine Tendenz zur Nachstellung und zur Akzentuierung besitzen. So wird (7.b) in der Regel wie (9.a) geäußert, und die Umstellung zu (9.b) wird favorisiert:

- (9) a. 'Gold lag im Safe.  
 b. Im Safe lag 'Gold.

In vielen Sprachen werden diese beiden Formen deutlich unterschieden, z.B. im Finnischen durch Kasus (Nominativ/Akkusativ vs. Partitiv) und im Französischen und Bairischen durch Artikel (definiter vs. partitiver/indefiniter Artikel). Einige Beispiele aus diesen drei Sprachen:

- (10) a. Maito on makeaa.  
Milch.NOM ist süß.PART  
'Milch ist süß'  
b. Maitoa kaatui pöydälle.  
Milch.PART verschüttet Tisch.ALLAT  
'Milch hat sich über den Tisch ergossen'
- (11) a. L'or fond à 1063 degrés.  
b. De l'or était dans le coffre.  
c. Cette poudre est de l'or.
- (12) a. As Goid schmuizd bei 1063 Gräd.  
b. A Goid is im Safe glegn.  
c. Dees Puiva is a Goid.

### 1.1.2. Typologie der Massennomen/Individualnomen-Distinktion

An dieser Stelle möchte ich kurz darstellen, in welcher Form die Unterscheidung Individualnomen-Massennomen in den Sprachen der Welt auftritt.

Bemerkenswert sind die sogenannten **Klassifikatorsprachen** wie Chinesisch, Thai, Japanisch, Tzeltal und viele andere Sprachen Ost- und Südasiens, Ozeaniens und Mesoamerikas (vgl. Greenberg 1972, Serzisko 1980, Kölver 1982). Klassifikatorsprachen kann man mit gewissen Einschränkungen als Sprachen beschreiben, deren Nomina durchweg Massennomina sind (diese Ansicht vertreten z.B. Leisi 1953 und Sharvy 1978): es gibt kein Numerus als morphologische oder syntaktische Kategorie, d.h. die Nomina sind transnumeral, und ein Numerale kann nicht unmittelbar mit einem Nomen kombiniert werden, d.h. man muß auf eine Numerativkonstruktion zurückgreifen.

Üblicherweise wurden Arbeiten zur Syntax und Semantik von Massennomina aus dem Blickwinkel europäischer Sprachen, d.h. Nicht-Klassifikatorsprachen, geschrieben. Um eine etwas breitere Grundlage für die folgende Diskussion zu schaffen, halte ich es für angebracht, eine Klassifikatorsprache in den hier interessierenden Aspekten etwas ausführlicher darzustellen. Ich wähle hierzu das Chinesische; eine ausführlichere Darstellung findet sich z.B. in der Grammatik von Henne e.a. (1977: 232 ff.).

Die Nomina des Chinesischen sind numerus-indifferent. Um die Anzahl oder Quantität einer Entität anzugeben oder um diese überhaupt zu determinieren, muß man auf Numerativkonstruktionen zurückgreifen. Man kann hierbei einige Konstruktionstypen unterscheiden.

Typisch für das Chinesische sind die sogenannten **Klassifikator-Konstruktionen**. Einem Nomen im Chinesischen, dem in deutscher Übersetzung ein Individualnomen entspricht, ist in der Regel ein bestimmter **Klassifikator** zugeordnet, mit dessen Hilfe man auf einzelne Entitäten aus der Extension des Nomens bezugnehmen kann. Bei-

spiele sind *zhāng* für Bezeichnungen flacher, ausgedehnter Gegenstände, *bā* für Bezeichnungen zu greifender Geräte oder *chàng* für Wettkämpfe und Unwetter:

- (13) a. sān zhāng zhuōzi  
drei KL Tisch 'drei Tische'  
b. hǎojiǔ bā jiǎnzi  
viel KL Schere 'viele Scheren'  
c. zhèi chāng xuě  
dies KL Schneefall 'dieser Schneefall'

Klassifikatoren klassifizieren - daher die Bezeichnung - den Nominalwortschatz nach mehr oder weniger durchsichtigen Kriterien; dazu zählen universal die Form der bezeichneten Gegenstände (v.a. ob sie lang, flach oder dick sind), ihre hervorstechenden Merkmale (Kopf, Schwanz), ihre Größe, ihre Tastqualität, ihre Funktion (z.B. Eßbarkeit), ihre soziale Stellung. Oft ist diese semantische Basis jedoch unklar geworden, und in der Regel gibt es einen universalen Klassifikator, der mit allen Nomina verwendet werden kann (im Chinesischen *gè* 'Stück'). Durch verschiedene Klassifikatoren können oftmals unterschiedliche Aspekte eines Gegenstandes hervorgehoben werden (z.B. *yī dào mén* 'eine Tür (als Öffnung)', *yī shàn mén* 'eine Tür (als Gegenstand)'). Klassifikatoren gehen in der Regel auf Nomina oder Verben zurück, die ihre spezifische Bedeutung verallgemeinert oder ganz verloren haben (z.B. *zhāng* 'ausdehnen', *bǎ* 'ergreifen', *chàng* 'Kampplatz', *dào* 'Weg'). In Nicht-Klassifikatorsprachen kommen Klassifikatoren ebenfalls vor, allerdings nur ganz vereinzelt; Beispiele aus dem Deutschen und Englischen sind *Kopf* in *drei Kopf Salat* und *head* in *fifty heads of cattle*.

Neben Klassifikator Konstruktionen gibt es im Chinesischen jedoch auch Numerativkonstruktionen, wie sie auch in Sprachen wie dem Deutschen auftreten: hier ist das Numerativ in weit geringerem Ausmaß vom Nomen abhängig, und es hat häufig eine eigenständige Bedeutung. Beispiele sind:

- (14) a. liǎng bàng (de) chá  
zwei Pfund SUB Tee 'zwei Pfund Tee'  
b. wǔ bēi (de) jiǔ  
fünf Tassen SUB Wein 'fünf Tassen Wein'

Zwischen Numerativ und Nomen kann hier die subordinierende Postposition *de* treten. Da diese Numerative typischerweise bei Nomina verwendet werden, denen in deutscher Übersetzung ein Massennomen entspricht, sah man zuweilen in dieser syntaktischen Besonderheit einen Grund, auch im Chinesischen zwischen Massennomen und Individualnomen zu unterscheiden (vgl. z.B. Drossard 1982). Jedoch können die morphologischen und syntaktischen Kriterien für Massennomina auch auf diese Nomina erfolgreich angewendet werden. Angemessener scheint es mir deshalb, ein Nomen wie *zhuōzi* 'Tisch' als Kollektivnomen (ähnlich dem deutschen

Vieh), und ein Nomen wie *chá* 'Tee' als Stoffnomen, aber eben beide als Massennomen zu analysieren.

Weit bessere Kandidaten für Individualnomina im Chinesischen sind die sogenannten Quasi-Klassifikatoren. Sie bezeichnen Zeit- und Raumabschnitte, Währungseinheiten und ähnliche Entitäten, für die die Möglichkeit, gezählt zu werden, gewissermaßen die *raison d'être* ist. Beispiele: *sān tiān* 'drei Tage', *wǔ shěng* 'fünf Provinzen'. Weiterhin gibt es Artnumerative, z.B. *gē zhǒng* (de) *dòngwù* 'jede Art (von) Tier' und Kollektivnumerative, z.B. *zhèi qún* (de) *pinníu* 'diese Herde Kühe', zu denen gleichfalls die subordinierende Postposition *de* verwendet werden kann.

Ein besonders interessanter Fall sind schließlich die Verbalklassifikatoren, die auf Verben angewendet werden und mit dem Determinator zusammen ein Adverb bilden; wie im Chinesischen üblich, steht dieses nach dem Verb. Verbalklassifikatoren sind wie die Nominalklassifikatoren auf semantisch ähnliche Bezugswörter spezialisiert, z.B. *biàn* für Sprech-Akte, *yǎn* für Sehens-Akte, vgl. *qiáo sān yǎn* 'drei Mal sehen'. Der universale Klassifikator ist hier *ci* 'Mal'.

Ein Numerativ kann mit dem zugehörigen Determinator die Funktion eines Nomens erfüllen; es handelt sich dann um einen pronominalen Ausdruck (z.B. *sān bǎ* 'drei (sc. Scheren)'). Ein Zahlwort kommt hingegen, anders als im Deutschen, niemals isoliert vor. Aber häufig wird ein isoliertes Nomen als Term verwendet, auch in definitiver oder anaphorischer Funktion (das Chinesische kennt keinen Artikel). Ein einfaches Nomen wird auch herangezogen, wenn Aussagen über eine ganze Gattung gemacht werden, oder wenn ein Nomen in nichtreferentieller, z.B. prädikativer Position steht:

- (15) Bèijīng-rén shì zhōngguó-rén  
Peking-Leute KOP China-Leute 'Pekinger sind Chinesen'

In postverbaler, unbetonter Position kann der Determinator *yī* 'ein' weggelassen werden; in diesem Fall bilden Numerativ und Nomen einen Ausdruck von NP-Status. Numerative, außer Klassifikatoren und manche echten Maßangaben wie *bàng* 'Pfund' können durch Adjektive wie *dà* 'groß' modifiziert werden (z.B. *yí dà bēi chá* 'eine große Tasse Tee'). Es ist möglich, ein Demonstrativ auf eine vollausgebaute Numerativkonstruktion anzuwenden (z.B. *nèi sān ge háizi* 'jene drei Kinder'). Bei Aufzählungen steht der Komplex Determinator + Numerativ dem Nomen oft nach. Eine Kuriosität mancher Klassifikatorsprachen, in denen diese Stellung normal ist, ist die "repeater"-Konstruktion, bei der Appellativ und Klassifikator gleich lauten (vgl. im Thai *prathêet saam prathêet* 'Land 3 KL', 'drei Länder', nach Kölver 1982).

Soweit zu Klassifikatorsprachen. – Auf der anderen Seite scheint es Sprachen zu geben, deren Nomina ausschließlich vom Typ der Individualnomina sind, zumindest wenn man das Kriterium der unmittelbaren Kombinierbarkeit mit Numeralia zugrundelegt. Greenberg erwähnt hier Papua-Sprachen und nordamerikanische Sprachen wie das Hopi. Auch das Tok Pisin scheint dazuzählen; ein Beispiel:

- (16) tu rais  
zwei Reis 'zwei Portionen Reis'

Sprachen dieser Art sind aber meines Wissens noch nicht gründlich auf dieses Phänomen hin untersucht worden.

Es liegt nahe, die menschlichen Sprachen in einer typologischen Hierarchie nach dem Anteil der Massennomina am Nominalwortschatz anzuordnen, an deren einem Ende sich Sprachen wie Chinesisch und an deren anderem Ende sich Sprachen wie Hopi befänden. Welche Nomina als Massennomen und welche als Individualnomen verwendet werden, ist dabei nicht arbiträr, sondern hängt von der Art des Bezeichneten ab. Smith-Stark (1974) hat beispielsweise an dem Kriterium der Numerusdistinktion nachgewiesen, daß animate Nomina (Nomina, die Lebewesen bezeichnen) eher zu den Individualnomina zählen.

Einen weiteren Sprachtyp, der in unserem Zusammenhang von Interesse ist, bilden Sprachen mit **Kollektiv-Singulativ**-Distinktion wie Bretonisch, Arabisch oder Oromo (vgl. hierzu Andrzejewski 1960). In ihnen kann von einem Kollektivnomen ein Nomen abgeleitet werden, das eine einzelne Entität bezeichnet (z.B. arab. *ḥamā mu* 'Taube(n)', *ḥamā matun* 'eine Taube'), von welcher dann wiederum eine Pluralform gebildet werden kann (*ḥamā mā tun* 'Tauben'). Die Singulativmarkierung hat hier die Funktion eines Klassifikators mit dem Numeral EINS (vgl. Greenberg 1972). Singulativmarkierungen können zuweilen auch mit Nomina verwendet werden, die homogene Entitäten bezeichnen (z.B. arab. *ḥadī dun* 'Eisen', *ḥadī datun* 'ein Stück Eisen').

## 1.2. Die Syntax wichtiger nominaler Konstruktionstypen

### 1.2.1. Numerativkonstruktionen

In diesem Abschnitt soll die Binnensyntax von Numerativkonstruktionen erörtert werden, d.h. die Syntax von Ausdrücken wie

- (17) a. drei Glas Wein  
b. drei Körbe Äpfel



- (32) a. A bottle of wine broke.  
b. A bottle of wine spilled.

Obwohl diese Analyse nicht ganz unproblematisch ist, worauf Akmajian & Lehrer selbst hinweisen, halte ich sie in ihren Grundzügen für richtig. Sprachhistorisch haben wir es mit einer Umstrukturierung von subordinierenden Konstruktionen zu echten Numerativkonstruktionen zu tun, wobei das ursprüngliche Kopfnomen zu einem determinator-ähnlichen Element wird und das genitivische *of* als Relikt übrigbleibt (und zuweilen auch ganz wegfällt, wie in *a dozen (\*of) daffodils*). Semantisch setzt hierbei ebenfalls eine Veränderung ein: das ursprüngliche Kopfnomen verliert seine gegenständliche Bedeutung und wird zu einer bloßen Quantitätsangabe des Referenzobjektes, auf das sich die Gesamtkonstruktion bezieht. Es ist zu erwarten, daß in Bereichen wie diesen, die historisch im Fluß sind, sich oftmals keine eindeutigen Strukturierungen und auch keine klaren Akzeptabilitätsurteile ergeben.

Die Verhältnisse im Deutschen sind nun noch etwas komplizierter, da es mindestens die drei folgenden Konstruktionstypen zu unterscheiden gilt:

- (33) a. drei Gläser guter Wein  
b. ein Korb rote Äpfel  
(34) a. drei Gläser guten Weines  
b. ein Korb roter Äpfel  
(35) a. drei Gläser von gutem Wein  
b. ein Korb von roten Äpfeln

Der Konstruktionstyp (33) ist nicht unterordnend und wird in der Regel als ein Spezialfall der Apposition beschrieben, während die Konstruktionstypen (34) mit dem Genitivattribut und (35) mit einem präpositionalen Attribut wie im Französischen und Englischen formal Unterordnung aufweisen.

Löbel (1985) hat diese Konstruktionen im Detail untersucht und einige Akzeptabilitätsunterschiede nachgewiesen. Ein wesentliches Resultat ist, daß die attributiven Konstruktionen bei Numerativen ohne "Gegenstandscharakter", d.h. bei Numerativen, die nicht zugleich einen Gegenstand bezeichnen können, im heutigen Deutschen eher vermieden werden. Ein Beispiel:

- (36) a. ein Meter guter Stoff  
b. ?ein Meter guten Stoffes  
c. ?ein Meter von gutem Stoff

Umgekehrt vermeidet man die appositive Konstruktion, wenn das Bezugsnomen sich auf Menschen bezieht:

- (37) a. ?eine Schar fleißige Beamte  
b. eine Schar fleißiger Beamter  
c. eine Schar von fleißigen Beamten

Beides kann durch die Annahme erklärt werden, daß in der appositiven Konstruktion das Numerativ am ehesten die Funktion der Quantitätsangabe besitzt, während in

den attributiven Konstruktionen noch andere Bedeutungskomponenten hereinspielen. Typische Quantitätsangaben wie *Meter* treten deshalb bevorzugt in appositiven Konstruktionen auf, während Ausdrücke wie (37.a) vermieden werden, da Menschen nicht zu den meßbaren Entitäten gezählt werden. In dieser Arbeit werde ich mich vor allem mit der Semantik von Quantitätsangaben beschäftigen und werde mich daher auf die appositiven Numerativkonstruktionen beschränken.

In attributiven Konstruktionen ist das Numerativ eindeutig Kopf der Gesamtkonstruktion. In appositiven Konstruktion läßt sich hingegen beobachten, daß auch das Bezugsnomen Kopf-Eigenschaften gewinnt. Ein Vorreiter sind dabei Meßkonstruktionen; bei ihnen ist Numerus- und Genuskongruenz sowohl mit dem Numerativ als auch mit dem Bezugsnomen möglich (vgl. 38.b,c; 39.b,c):

- (38) a. Ein Strauß Blumen stand/\*standen in der Vase.  
b. Zehn Liter Wein war/waren im Kühlschrank.  
c. Ein Kilogramm Erbsen war/waren in der Vorratskammer.  
(39) a. ein Stück Käse, das/?der in der Vorratskammer lag  
b. ein Pfund Käse, das/der in der Vorratskammer lag  
c. eine Elle Stoff, die/der bunt bedruckt war

Die Kopf-Eigenschaften des Bezugsnomens sind jedoch nicht gut etabliert. So richten sich Genus und Numerus des Artikels stets nach dem Numerativ (vgl. 40), und in definiten Nominalphrasen richten sich Genus und Numerus des Gesamtausdrucks auf jeden Fall nach dem Artikel und damit nach dem Numerativ (vgl. 41):

- (40) a. \*ein Elle Stoff  
b. \*der Pfund Käse  
(41) a. Das Kilogramm Erbsen war/\*waren in der Vorratskammer.  
b. das Pfund Käse, das/\*der in der der Vorratskammer lag

Es ist zu vermuten, daß die Kopf-Eigenschaften des Bezugsnomens einer eher rezenten Entwicklung zuzuschreiben sind. Sie deuten auf die Entstehung eines neuen Konstruktionstyps hin, in dem das Numerativ weniger nominalen und mehr determinatorhaften Charakter besitzt.

Auf die Herausbildung dieses neuen Konstruktionstyps und die "De-Nominalisierung" der Numerative weist auch die Tendenz des Verlustes der Numerus-Distinktion bei Numerativen. Bemerkenswerterweise sperrt sich eine Klasse von Nomina gegen den Numerusverlust, nämlich die femininen Nomina. Dies zeigen die folgenden Beispiele, (42.a) und (42.b) für zwei Numerative mit Gegenstandscharakter und (42.c) für ein feminine Maßangabe:

- (42) a. drei Glas/Gläser Bier  
b. drei \*Flasche/Flaschen Wein  
c. drei \*Elle/Ellen Stoff

Ich möchte hier auf eine weitere Erscheinung der deutschen Deklination hinweisen, die ebenfalls auf die Herausbildung eines neuen Konstruktionstyps deutet. Es ist

bekannt, daß eine genitivische Nominalphrase, die nur aus einem Nomen besteht, vermieden wird (vgl. z.B. Eisenberg 1985):

- (43) a. Otto war (\*Weines)/(guten Weines) überdrüssig.  
b. ein Glas (\*Weines)/(guten Weines)

Vermutlich läßt sich diese Eigenheit auf die von Plank (1980) bemerkte Tendenz zur Desambiguierung der Genitivkonstruktion zurückführen; verwunderlich bleibt jedoch, daß Formen wie *Weines* zwar eindeutig als genitivisch markiert, Beispiele wie die gestrichelten Varianten von (43.a,b) aber dennoch nicht akzeptabel sind. Ohne hier näher auf die Gründe einzugehen, kann festgehalten werden, daß genitivische Nominalphrasen komplex sein müssen (auch diese Regel hat eine Ausnahme, nämlich bei NPn, die starke Flexion zeigen, wie *die Verführung Minderjähriger*). Die Regel, daß genitivische Nominalphrasen komplex sein müssen, schließt den unterordnenden Konstruktionstyp (34.a,b) für nicht-komplexe Bezugsnomina aus.

Ein nicht-komplexes Bezugsnomen kann allerdings durchaus im Genitiv stehen, wenn nämlich der gesamte Ausdruck genitivisch ist:

- (44) eines Glas Weines<sup>1</sup>

In diesem Fall läßt sich argumentieren, daß die Nominalphrase, der *Weines* angehört, komplex ist, nämlich den gesamten Ausdruck umfaßt; und in diesem Fall ist die Form *Weines* zulässig. Es handelt sich bei (44) also um den appositiven Konstruktionstyp (33). Interessanterweise darf das Numerativ in diesem Fall nicht ebenfalls genitivisch flektiert sein (vgl. 45.a), d.h. es übernimmt im Unterschied zu der unterordnenden Konstruktion (45.b) nicht den Kasus der Gesamtkonstruktion:

- (45) a. \*eines Glases Weines  
b. eines Glases guten Weines

Dieser Verlust der Kasusflexion spricht ebenfalls dafür, daß das Numerativ in der appositiven Konstruktion seinen nominalen Charakter verliert.

Allerdings gibt es eine Flexionskategorie, in der das Bezugsnomen sich noch deutlich als eigenständiger Ausdruck verhält, nämlich die Adjektivflexion. Der Flexionstyp des Bezugsnomens ist, wie bei artikellosen Nominalphrasen, stets stark.

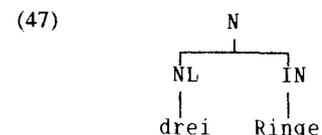
- (46) a. ein Liter italienischer Wein  
b. der Liter italienischer/\*italienische Wein

<sup>1</sup> Die Beurteilung dieses Ausdrucks wird nicht von allen Sprechern geteilt.

### 1.2.2. Zur Syntax von Numerativ- und Numeralkonstruktionen

Betrachten wir nun die syntaktische Strukturierung von Numerativkonstruktionen etwas genauer, insbesondere im Zusammenhang mit der syntaktischen Struktur von Ausdrücken wie *drei Äpfel*, die im folgenden als **Numeralkonstruktionen** bezeichnet seien. Dies ist vor allem deshalb wichtig, weil Sprachen wie das Chinesische statt Numeralkonstruktionen Numerativkonstruktionen einsetzen und weil auch im Deutschen ein und dieselbe Entität mit einer Numerativkonstruktion und einer Numeral-konstruktion bezeichnet werden kann (ein Beispiel: *drei Stück Vieh* und *drei Rinder*). Beide Konstruktionstypen führen also auf syntaktisch verschiedenen Wegen zum gleichen semantischen Resultat.

Beginnen wir mit Numeralkonstruktionen. Offensichtlich bildet hier ein Numerales (NL) mit einem Individualnomen (IN) eine Nominalphrase (NP). Da jedoch auch Ausdrücke wie *die drei Ringe* berücksichtigt werden müssen, setze ich hier als Kategorie des Gesamtausdrucks N an.



Numerativkonstruktionen sind von derselben Kategorie wie die eben angeführten Numeralkonstruktionen (vgl. *ein Ring/ein Barren Gold liegt im Safe*). Intern ergeben sich folgende Strukturierungsmöglichkeiten:

- (48) a. [[drei Barren][Gold]]  
b. [[drei][Barren Gold]]

Es ist nicht leicht, sich für eine der beiden Varianten zu entscheiden. Man beachte, daß sowohl *drei Barren* als auch *Barren Gold* in einer Austauschklasse mit einfachen Wörtern vorkommen:

- (49) a. (drei Barren)/(viel) Gold  
b. drei (Barren Gold)/(Ringe)

Für die Annahme von (48.a) mindestens bei Klassifikatorkonstruktionen spricht, daß von den sechs Stellungsmöglichkeiten von Numerales, Numerativ und Nomen universal nur die vier auftreten, in denen Numerales und Numerativ benachbart sind (vgl. Greenberg 1975).

Die üblichen Konstituententests liefern ein wenig klares Bild. Zunächst der Koordinationstest:

- (50) a. [[drei Barren] und [zwei Säckchen]] Gold

- b. drei [[Barren Gold] und [Säckchen Silber]]

Die Weglaßprobe ist ebenfalls nicht eindeutig anzuwenden:

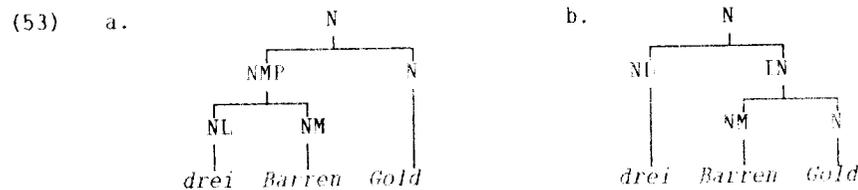
- (51) a. Anna hat zwei (Kasten Bier) und Otto hat drei Kasten Bier.  
b. Anna hat zwei Kasten (Bier) und Otto hat zwanzig Flaschen Bier.

Offensichtlich müssen sowohl (48.a) als auch (48.b) als mögliche syntaktische Strukturen angenommen werden.

Ich bezeichne die Kategorie der Numerative im folgenden mit "NM" und die von Numerativphrasen wie *drei Barren* mit "NMP". Massennomina müssen von Individualnomina kategorial unterschieden werden, da sie mit ihnen nicht in einer Austauschbeziehung stehen (vgl. 52.a).<sup>2</sup> Sie stehen allerdings in einer Austauschbeziehung zu Numeralkonstruktionen (vgl. 52.b) und zu Numerativkonstruktionen selbst (vgl. 52.c) und sollten daher wie diese von ein und derselben Kategorie sein, für die N angesetzt sei. Ausdrücke wie *Barren Gold* stehen hingegen in einer Austauschbeziehung zu Individualnomina und können mit IN bezeichnet werden (vgl. 52.d).

- (52) a. (Gold)/(\*Ring) liegt im Safe.  
b. (Gold)/(ein Ring) liegt im Safe.  
c. (Gold)/(ein Ring) liegt i Safe.  
d. ein (Barren Gold)/(Ring) liegt im Safe.

Wir erhalten somit die folgenden etikettierten Strukturen:

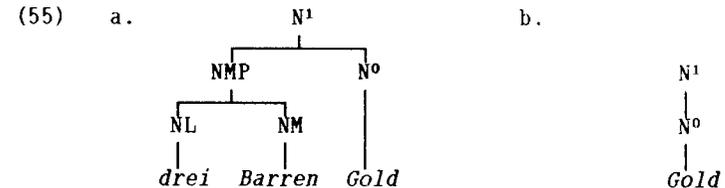


Diese Analyse wirft zwei Probleme auf. Erstens würden Regeln, die Strukturen der Art (49.a,b) erzeugen, auch **Iterationen** von Numerativphrasen wie die folgende erzeugen:

<sup>2</sup> In dem Fragment (Teil 3) gehe ich einen anderen Weg: Individualnomina und Massennomina erhalten dort zwar die gleiche syntaktische Kategorie, aber einen anderen semantischen Typ; der semantische Typ sorgt dafür, daß nur Individualnomina mit Numeralen kombiniert werden können.

- (54) \*zwölf Kilogramm drei Barren Gold

Ausdrücke dieser Art könnten ausgeschlossen werden, indem man den Ausdrücken *Gold* und *drei Barren Gold* unterschiedliche Kategorien zuweist. Eine Analyse der Struktur (53.a), die sich an die Konventionen der X-bar-Theorie anlehnt, würde beispielsweise wie (55.a) aussehen; zur Behandlung von Ausdrücken wie *Gold* in N<sup>1</sup>-Funktion müßte man dann auch Ableitungen wie (55.b) zulassen, in denen der Knoten N<sup>1</sup> nicht verzweigt:



Eine andere Möglichkeit besteht darin, Iterationen von Numerativphrasen durch ein Oberflächen-Filter auszuschließen. Dies wäre allerdings eine Lösung, die ad hoc auf diesen Fall gemünzt wäre und die man jedenfalls mit anderen Fakten zu begründen hätte. Außerdem würde ein solcher Filter auch akzeptable Ausdrücke wie (56) nicht passieren lassen:

- (56) zwei Mal drei Barren Gold

Eine dritte Möglichkeit ist schließlich, Iterationen von Numerativphrasen aus semantischen Gründen auszuschalten. Diesen Weg schlage ich hier ein, da sich ein entsprechendes semantisches Prinzip formulieren läßt, das zudem auch in anderen Bereichen Gültigkeit hat und dort kaum durch andere Prinzipien ersetzt werden kann (vgl. Abschnitt 1.6.3).

Das zweite Problem der hier vorgeschlagenen Analyse besteht in der Behandlung von **pluralischen Individualnomina**. Zum einen muß ihnen die Kategorie N zugeordnet werden: sie können wie Massennomina als Bezugsnomen in Numerativausdrücken auftreten (vgl. 57.a) und stehen in einer Austauschbeziehung zu Numeral- und Numerativkonstruktionen (vgl. 57.b). Zum anderen sind sie aber auch als pluralische Formen von Individualnomina zu analysieren und sind damit von der Kategorie IN.

- (57) a. drei Kisten (Mehl)/(Äpfel)  
b. (Äpfel)/(drei Äpfel)/(drei Körbe Äpfel) waren auf dem Tisch.

Diese doppelte Kategorisierung von pluralischen Individualnomina ist vertretbar, da es Anzeichen dafür gibt, daß ein Nomen aus zwei verschiedenen Gründen die Pluralform annehmen kann. In Fällen wie *drei Ringe* haben wir es mit einer bloßen **Numeruskongruenz** des Nomens mit dem Numeralen zu tun. Ein Hinweis dafür ist, daß in

**Vielen** Sprachen, die durchaus eine nominale Pluralmarkierung besitzen, in diesen **Fällen** der Singular eintritt. Ein Beispiel ist das Türkische:

- (58) a. dört çocuk  
fünf Kind.SG 'fünf Kinder'  
b. \*dört çocuk-lar  
fünf Kind-PL

Auch im Deutschen gibt es Kongruenzerscheinungen, die belegen, daß Numeruskongruenz nur vermittelt mit dem semantischen Konzept der Einzahl und Mehrzahl zusammenhängt. Beispielsweise ist das Nomen bei dem Zahlwort *null* und bei Dezimalbruchzahlen stets pluralisch, wobei das Konzept der Mehrzähligkeit offensichtlich keine Rolle spielt. Ferner determiniert bei komplexen Numeralia das letzte Element die Numeruskongruenz, sodaß bei Numeralia, die auf *-ein* enden, das Nomen im Singular steht.

- (59) a. null (Unzen)/(\*Unze) Gold  
b. eins komma null (Unzen)/(\*Unze) Gold  
c. tausendundeine (Nacht)/(\*Nächte)

Ich bezeichne diesen syntaktisch determinierten Plural im folgenden als **Kongruenzplural**. Davon unterschieden muß der **semantische Plural**, der tatsächlich Mehrzähligkeit ausdrückt, wie in den folgenden Fällen:

- (60) a. drei Körbe Äpfel  
b. diese Äpfel  
c. Äpfel liegen im Korb.

Während Individualnomina mit Kongruenzplural wie singularische Individualnomina der Kategorie IN zugewiesen werden, sind Individualnomina mit semantischem Plural von derselben Kategorie wie Massennomina, nämlich N. Durch die morphologische Regel der Pluralbildung wird hier ein Individualnomen (IN) in ein Nomen (N) überführt.

Es gibt weitere Evidenz dafür, neben einer singularischen Individualnomen-Kategorie auch eine pluralische Individualnomen-Kategorie (und damit einen vom semantischen Plural getrennten Kongruenzplural) anzunehmen. Ausdrücke wie *Ellen Stoff*, wie sie in Konstruktionen des Typs (48.b) auftauchen, müssen der Kategorie der pluralischen Individualnomina zugeordnet werden (also der Kategorie IN), ohne daß sie zugleich Pluralterme wären (sie sind keine vollwertigen NPn):

- (61) a. [<sub>NP</sub>Kleider] lagen in der Truhe.  
b. drei [<sub>IN</sub>(Meter Stoff)/(Kleider)] lagen in der Truhe.  
c. \*Meter Stoff lagen in der Truhe.

Daß Sätze wie (61.c) nicht aus semantischen Gründen ausgeschlossen sind zeigt sich daran, daß bedeutungsgleiche Konstruktionen wie *Meter von Stoff lagen in der Truhe* akzeptabel sind. Offensichtlich ist die semantische Pluralbildung, die *Kleider* in

(61.a) erzeugt hat, ein Wortbildungsprozeß, der nur auf **Wörter** der Kategorie IN anwendbar ist und sie in Wörter der Kategorie N überführt; dieser Prozeß greift nicht bei syntaktisch komplexen Ausdrücken des Typs IN.

### 1.2.3. Determinatoren

In diesem Abschnitt wollen wir die Analyse auf die NP-Ebene ausdehnen. Ich nehme an, daß eine NP aus einem Determinator und einem Ausdruck der Kategorie N besteht, wobei der Determinator bei indefiniten NPn leer sein kann:

- (62)
- NP

DET      N

          |      |

          ∅      |

                  |      |

                  NL    IN

                  drei Ringe

NP

DET      N

          |      |

          die     |

                  |      |

                  NL    IN

                  drei Ringe

Eine oberflächliche Betrachtung könnte dazu verleiten, Determinatoren und Numeralie ein und derselben Kategorie zuzuweisen, da sie zuweilen in Austauschbeziehung zueinander stehen (vgl. *der/ein Ring*), und dies ist auch die traditionelle Analyse. In neueren Arbeiten zur NP-Struktur (z.B. Jackendoff 1977, Verkuyl 1981) wird hingegen zwischen Numeralen und Determinatoren differenziert. Dies ist sicher notwendig, da zum einen Determinatoren und Numeralie nebeneinander auftreten können (vgl. 63.a) und außerdem ein unterschiedliches Distributionsverhalten aufweisen (vgl. 63.b):

- (63) a. die drei Ringe  
b. (das)/(\*ein) Gold

In semantisch orientierten Ansätzen wird zuweilen eine Analyse vertreten, nach der Numeralie die Kategorie des Nomens (und damit Hand in Hand seinen semantischen Typ) nicht ändern und daher als Zahl-Adjektiv interpretiert werden sollten, während der Determinator das Nomen in einen Term (und das Nomenotat von einem Prädikat in einen Quantor) überführt (vgl. Bartsch 1973, Verkuyl 1981). Dies erklärt, weshalb Adjektive und Numeralie einigermaßen frei ihre Stellung vertauschen können, nicht jedoch Determinatoren und Adjektive, wenn man Adjektive als Nomen- und nicht als NP Modifikatoren analysiert.

- (64) a. drei schöne Blumen  
b. schöne drei Blumen  
(65) a. die schönen Blumen  
b. \*schöne die Blumen

Ich habe oben zu zeigen versucht, daß das Numerale (im Gegensatz zu der Numerativphrase) die syntaktische Kategorie sehr wohl ändert, nämlich von IN zu N. Um dennoch die eben dokumentierte variable Stellungsmöglichkeit von Numeralen und Adjektiven zu beschreiben, muß angenommen werden, daß Adjektive sowohl auf Ausdrücke der Kategorie IN als auch auf Ausdrücke der Kategorie N angewendet werden können, nicht jedoch auf NPn.

Unter den Determinatoren kann man zwei Unterklassen unterscheiden, nach Jackendoff 1977 "quantifiers" und "demonstratives", nach Vater (1984) "Quantoren" und "Determinantien"; ich werde von **Quantifikatoren** und **Determinantien** sprechen. Zu den Quantifikatoren zählen Ausdrücke wie *jeder, kein, die meisten, alle, manche*; zu den Determinantien Ausdrücke wie *der, dieser, mein* und *Annas*. Relevante syntaktische Unterscheidungskriterien sind, daß Quantifikatoren im Gegensatz zu Determinantien in Distanzstellung zu ihrer Bezugs-NP stehen können ("quantifier floating"), daß sogenannte Partitivkonstruktionen mit Quantifikatoren, nicht aber mit Determinantien möglich sind, und daß Rechtsversetzung nur bei Nominalphrasen mit Determinantien möglich ist:

- (66) a. Bücher sind (keine)/(*\*diese*) da.  
 b. (*Keines*)/(*\*Das*) von den Büchern ist da.  
 c. Ich habe es gefunden, (das)/(*\*jedes*) Buch.

Dieses Verhalten kann man dadurch erklären, daß NPn mit Determinantien auf eine Entität referieren, NPn mit Quantifikatoren hingegen ein spezifisches Prädikationsverhältnis ausdrücken. In (66.c) kann *das Buch* auf dieselbe Entität referieren, auf die *es* referiert hat; in (66.a) kann der Quantifikator in das verbale Prädikat gerückt werden, weil dieses ebenso in seinem Skopus liegt wie das nominale Prädikat.

Vater (1984) zählt auch Numeralia zu den Quantifikatoren. Tatsächlich weisen sie in den Tests ein ähnliches Verhalten auf:

- (67) a. Bücher sind drei da.  
 b. Drei von den Büchern sind da.  
 c. *\*Ich* habe sie gefunden, drei Bücher.

Beispiele wie (67.a,b) sprechen dafür, daß Numerale auch in Determinatorfunktion auftreten können. Die Nicht-Akzeptabilität von (67.c) ist wohl anders zu erklären; *drei Bücher* ist eine indefinite NP, und Rechtsversetzungen sind nur bei definiten Nominalphrasen möglich. Ich werde die Determinator-Analyse von Numeralia in dieser Arbeit allerdings nicht weiter verfolgen.

Müssen für Determinantien einerseits und Quantifikatoren andererseits zwei verschiedene Knoten im Strukturbaum von Nominalphrasen angenommen werden? Konstruktionen wie die folgenden scheinen dies naheulegen; *alle* ist hier als Quantifikator und *die* als Determinans zu analysieren.

- (68) alle die zehn Ringe

Allerdings scheint *alle* der einzige Quantifikator zu sein, der auf eine bereits determinierte Nominalphrase angewendet werden kann; allein für Konstruktionen der Art (68) zwei Knoten bereitzustellen, scheint daher ein wenig übertrieben. Es gibt noch einige weitere außergewöhnliche Konstruktionen im Determinator-Bereich, die sich aus zwei Wörtern zusammensetzen und kaum in Teilstrukturen aufgebrochen werden können:

- (69) a. Ein jeder Apfel lag im Korb.  
 b. Die meisten Apfel lagen im Korb.  
 c. Ein paar Apfel lagen im Korb.  
 d. Einige wenige Apfel lagen im Korb.  
 e. Ein bißchen Gold lag im Safe.  
 f. Manch ein Apfel ist vergiftet.

Ich habe nicht vor, Konstruktionen dieser Art syntaktisch oder semantisch zu analysieren; diese Beispiele sollen nur auf die Tendenz zu idiomatischen Bildungen in diesem grammatischen Bereich hinweisen.

Beschränken wir uns fortan auf die einfacheren Fälle von Determinatoren. Bei ihrer Beschreibung ist zu berücksichtigen, daß mindestens einige von ihnen sowohl mit Ausdrücken der Kategorie IN als auch mit Ausdrücken der Kategorie N kombiniert werden können:

- (70) a. der Ring  
 b. die Barren Gold  
 (71) a. (alles)/(das) Gold  
 b. (alle)/(die) Ringe  
 c. (alle)/(die) fünf Barren Gold

Eine Reihe von Determinatoren sind dabei jedoch auf Individualnomina beschränkt, z.B. *jeder*.

- (72) jeder (?eine) Ring

Im folgenden werde ich Determinatoren, die sich mit Ausdrücken der Kategorie N verbinden, mit DETN bezeichnen, Determinatoren, die sich mit Ausdrücken der Kategorie IN verbinden, hingegen mit DETI. Ein Beispiel:

- (73)
- |  |   |
|--|---|
| <pre>       NP      /  \   DETI  IN             der  Ring           </pre> | <pre>       NP      /  \   DETN  N             das  Gold           </pre> |
|--|---|

Eine Ausformulierung von einigen der hier gemachten Beobachtungen im Rahmen einer Kategorialgrammatik mit Unifikation findet sich in Teil 3.

## 1.3. Sprachphilosophische Grundpositionen

## 1.3.1. Drei Ansätze zur Behandlung von Massen- und Pluraltermen

In diesem Abschnitt möchte ich einen Überblick über die sprachphilosophischen Forschungen zur Semantik der Massenterme und Pluralterme geben. Gute Darstellungen des Forschungsverlaufs finden sich in Bealer (1975), Pelletier & Schubert (1985) und Bunt (1985); eine systematische Darstellung der semantischen Probleme von Pluralkonstruktionen in Link (i.E.).

Eines der zentralen Probleme, mit denen sich Sprachphilosophen bei der Analyse von Massentermen herumgeschlagen haben, ist die unterschiedliche Rolle, die diese in verschiedenen Kontexten bei der semantischen Interpretation spielen.

## a) Der duale Ansatz

Quine (1958, 1960: 620) hat auf diese Ambivalenz der Massenterme erstmals hingewiesen. Er untersuchte ihr Auftreten in einfachen Kopulasätze und fand, daß sie vor der Kopula als Individuenbezeichnung und nach ihr als Prädikat zu analysieren seien. Zwei Beispiele; hier wie im folgenden werden in den informellen prädikatenlogischen Darstellungen die Entsprechungen zu natürlichsprachlichen Ausdrücken fett wiedergegeben, wobei Prädikate ausgeschrieben und Individuenbezeichnungen mit kleinen Anfangsbuchstaben mitgeteilt werden.

- |      |    |                              |                        |
|------|----|------------------------------|------------------------|
| (74) | a. | Diese Pfütze ist Wasser.     | <b>Wasser'(p)</b>      |
|      | b. | Wasser ist eine Flüssigkeit. | <b>Flüssigkeit'(w)</b> |

Wasser wird in (74.a) als Prädikat und in (74.b) als Individuenbezeichnung der Gattung Wasser analysiert.

Nach Bealer, der eine Klassifikation der Ansätze zur semantischen Beschreibung der Massennomina vorgenommen hat, wird Quines Theorie als "dual approach" bezeichnet. An diesem dualen Ansatz wurde im folgenden vor allem kritisiert, daß er zwischen der Prädikatsinterpretation und der Individueninterpretation eines Massenterms keinerlei logischen Zusammenhang aufstellt. Aus diesem Grund kann der folgende Schluß nicht unmittelbar formalisiert werden:

- |      |                          |                   |
|------|--------------------------|-------------------|
| (75) | Diese Pfütze ist Wasser. | <b>Wasser'(p)</b> |
|      | Wasser ist naß.          | <b>Naß'(w)</b>    |

---

Diese Pfütze ist naß.

Eine Möglichkeit, Schlüsse dieser Art formal durchführbar zu machen, besteht darin, explizit geeignete logische Beziehungen zwischen den beiden Massenterm-Denotaten aufzustellen. Pelletier (1974) hat hierfür vorgeschlagen, für Individuen eine Teil-Relation  $\varepsilon$  einzuführen und folgendes Bedeutungspostulat aufzustellen:

- (76)  $\forall x[x \varepsilon w \rightarrow \text{Wasser}'(x)]$

d.h. auf alle Teile des Individuums  $w$  trifft das Prädikat **Wasser'** zu. Mit der Annahme, daß  $p \varepsilon w$ , d.h. daß die Pfütze ein Teil des Wasserindividuum ist, ist der Schluß von *diese Pfütze ist Wasser* und *Wasser ist naß* auf *diese Pfütze ist naß* möglich. Allerdings bringt ein Bedeutungspostulat wie (76) weitere Probleme mit sich, vor allem das der kleinsten Teile: es kann Teile von Wasser (z.B. ein Wasserstoff-Atom) geben, die selbst nicht mehr unter das Prädikat "naß" fallen.

Andere Versuche, das Problem der unterschiedlichen semantischen Funktionen von Massentermen zu lösen, bestanden darin, beide Interpretationen auf eine einzige zurückzuführen und entweder die Interpretation als Prädikat (**Prädikat-Ansatz**, "general term approach") oder die Interpretation als Individuenbezeichnung (**Individuen-Ansatz**, "singular term approach") als grundlegend anzunehmen.

Bevor ich auf diese Ansätze näher zu sprechen komme, will ich noch darauf hinweisen, daß sich ähnliche Probleme wie bei Massentermen auch bei artikellosen Pluraltermen zeigen, wie folgende Beispiele illustrieren:

- |      |    |                           |                   |
|------|----|---------------------------|-------------------|
| (77) | a. | Diese Früchte sind Apfel. | <b>Apfel'(f)</b>  |
|      | b. | Äpfel sind gesund.        | <b>Gesund'(ä)</b> |

Auch in dieser Repräsentation kann der Schluß aus (77.a,b) auf *diese Früchte sind gesund* formal nicht durchgeführt werden, und der Lösungsversuch nach Pelletier führt ebenso auf das Problem der Teile der Äpfel, die selbst keine Äpfel sind.

## b) Der Prädikat-Ansatz

Beginnen wir mit dem Prädikat-Ansatz. In ihm werden Massenterme einheitlich als Prädikate analysiert, wobei Aussagen, in denen der Massenterm vor der Kopula steht, als Allsätze wiedergegeben werden. Damit wird der Schluß (75) formalisierbar:

- |      |                          |   |
|------|--------------------------|---|
| (78) | Diese Pfütze ist Wasser. | <b>Wasser'(p)</b>   |
|      | Wasser ist naß           | $\forall x[\text{Wasser}'(x) \rightarrow \text{Naß}'(x)]$ |
|      | Diese Pfütze ist naß     | <b>Naß'(p)</b>  |

Spielarten des Prädikat-Ansatzes wurde unter anderem vertreten von Clarke (1970), Grandy (1973) und, in intensionaler Variante, Montague (1973 b), Pelletier (1974) und Bennett (1979).

Ein Problem dieses Ansatzes besteht darin, daß Schlüsse der angeführten Art in vielen Fällen intuitiv ungültig sind – nämlich bei Prädikaten, die nicht über die einzelnen Exemplare einer Gattung distribuieren, wie *ist eine Flüssigkeit* oder *ist selten*. Im Prädikat-Ansatz muß angenommen werden, daß Prädikate wie *ist selten* von höherem Typ sind als Prädikate wie *ist naß* (hier angedeutet durch die durchgängige Großschreibung):

(79) Wasser ist selten. SELTEN'(Wasser')

Aber auch bei Prädikaten wie *ist naß* treten Probleme auf. Beispielsweise ist der folgende Schluß intuitiv nicht gültig, kann aber in der hier vorgeschlagenen Formalisierung abgeleitet werden:

(80)	Dieses Gas ist Wasser. Wasser ist naß.	Wasser'(g) $\forall x[\text{Wasser}'(x) \rightarrow \text{Naß}'(x)]$
	Dieses Gas ist naß.	Naß'(g)

Als Vorteil des Prädikatansatzes ist es hingegen zu werten, daß in ihm ein Satz wie (81) leicht dargestellt werden kann, wenn man komplexe Ausdrücke wie *giftiges Wasser* mithilfe der  $\lambda$ -Abstraktion rekonstruiert, und daß sich seine Analytizität unmittelbar ergibt:

(81) Giftiges Wasser ist giftig.  
 $\forall x[\lambda y[\text{Wasser}'(y) \ \& \ \text{Giftig}'(y)](x) \rightarrow \text{Giftig}'(x)]$   
 $= \forall x[\text{Wasser}'(x) \ \& \ \text{Giftig}'(x) \rightarrow \text{Giftig}'(x)]$

Im Ansatz Quines müßte hier bereits explizit gefordert werden, daß zu jeder Kombination eines Modifikators mit einem Massenterm ein eigenes Individuum existiert, das den Gesamtausdruck repräsentiert, d.h. für *Wasser*, *giftiges Wasser*, *mit Strychnin vergiftetes Wasser* usw. Zusätzlich müßte dann dafür gesorgt werden, daß Sätze wie (81) als notwendig wahr herauskommen.

#### c) Der Individuen-Ansatz

Wenden wir uns nun dem Individuen-Ansatz zu. Dieser geht auf Parsons (1970) zurück und wird unter anderem auch von Moravcsik (1973) und Carlson (1977, 1978) vertreten. Die zugrundeliegende Idee ist, zur Repräsentation von Sätzen wie (74.a) eine eigene Relation einzusetzen, die als "ist ein Exemplar/ein Quantum/eine Relation von" umschrieben werden kann und die im folgenden in Anlehnung an

Carlson **R** genannt sei. Die beiden Beispielsätze werden dann wie in (82.a,b) analysiert. Der Schluß auf *diese Pfütze ist naß* kann hier formal nicht unmittelbar abgeleitet werden; es bedarf vielmehr weiterer Postulate, wie zum Beispiel eines, das besagt, daß das Prädikat **Naß'** von einem Gattungsindividuum auf dessen Realisationen distribuiert (vgl. 82.c):

(82)	a. Diese Pfütze ist Wasser. b. Wasser ist naß. c.	<b>R(p,w)</b> <b>Naß'(w)</b> $\forall x[\text{Naß}'(x) \rightarrow \forall y[\text{R}(y,x) \rightarrow \text{Naß}'(y)]]$
	Diese Pfütze ist naß.	<b>Naß'(p)</b>

Da der hier vorgeführte Schluß ohnehin nicht allgemein, sondern, wie wir gesehen haben, prädikatspezifisch gilt, ist dies als ein klarer Vorzug des Individuenansatzes zu werten. Ein weiterer Vorzug besteht darin, daß der Individuen-Ansatz zur Formalisierung von Sätzen wie *Wasser ist eine Flüssigkeit* keine Prädikate höherer Stufen anzunehmen braucht, da *Wasser* stets ein Individuum denotiert:

(83) Wasser ist selten. Selten'(w)

Der Individuen-Ansatz ist wie Quines ursprünglicher Ansatz allerdings problematisch bei der Analyse komplexer Massenterme wie *giftiges Wasser* und bei der Rekonstruktion von analytischen Sätzen wie *giftiges Wasser ist giftig*. Parsons sieht für Fälle dieser Art einen Substanz-Abstraktionsoperator  $\sigma$  vor, der angewendet auf ein beliebiges Prädikat ein Individuum bezeichnet:

(84) Wenn P ein Prädikat ist, so ist  $\sigma xP(x)$  die Bezeichnung eines Individuums.

*Giftiges Wasser* kann dann wie folgt interpretiert werden:

(85) *giftiges Wasser*  $\sigma x[\text{R}(w,x) \ \& \ \text{Giftig}'(x)]$

Ein Problem, das Parsons nicht weiter behandelt, besteht darin, für Sprachen mit Substanz-Abstraktionsoperatoren sinnvolle Modelle bereitzustellen. Da die Regel (84) auch die Definition von Individuen erlaubt, die der Russellschen Menge entsprechen (nämlich  $\sigma x[\neg R(x,x)]$ ), ist die Existenz von widerspruchsfreien Modellen keineswegs gesichert.

#### d) Ein Vergleich der Ansätze

Kommen wir nun zu einer Bewertung der vorgestellten Ansätze. Bei den von Quine betrachteten Massenterm Verwendungskontexten handelt es sich offensichtlich um solche, die mit der Unterscheidung von generischen und nicht generischen Termen erfaßt werden können. Quines Unterscheidung betrachtet lediglich Kopula Sätze und

berücksichtigt nicht, daß Massenterme natürlich auch in Sätzen wie den folgenden auftreten.

- (86) a. Wasser kocht bei 100 Grad.  
b. Otto hat Wasser getrunken.

Sätze wie (86.a) weisen keine relevanten semantischen Unterschiede zu Sätzen wie *Wasser ist eine Flüssigkeit* auf; ich bezeichne *Wasser* daher in beiden Fällen als generischen Term. Sätze wie (86.b) unterscheiden sich jedoch von Sätzen wie *diese Pfütze ist Wasser* insofern, als *Wasser* hier nicht einfach als Prädikat analysiert werden kann, sondern zusätzlich ein neues Referenzobjekt eingeführt wird. Burge (1972) hat darauf hingewiesen, daß ein Satz wie (86.b) keinesfalls mit *Wasser* als Individuenbezeichnungen analysiert werden kann; es wird damit nicht ausgedrückt, daß Hans die Gattung Wasser getrunken hat. Eher besteht eine Verwandtschaft zum prädikativen Gebrauch, insofern das Prädikat *Wasser* auf das Objekt, das Otto getrunken hat, präzisiert werden kann.

Als Vorteil des Individuen-Ansatzes und des dualen Ansatzes ist es zu werten, daß generische Aussagen nicht mithilfe eines Allquantors analysiert werden. Denn diese Formalisierung ist zu stark und zu schwach zugleich, worauf Lyons (1977: 194f.) hingewiesen hat. Sie ist zu stark, weil bei vielen Sätzen (Beispiel: *Schnee ist weiß*) Ausnahmen zugelassen sind (beispielsweise gibt es auch schmutzigen, nicht weißen Schnee). Sie ist zu schwach, weil aus einem Allsatz kein generischer Satz gewonnen werden kann. (In unserem Beispiel: Auch in einer Welt, in der zufällig aller Schnee schmutzig geworden ist, ist der Satz generische Satz *Schnee ist schmutzig* nicht wahr. Es hilft wenig, statt des Allquantors andere Quantoren wie *der meiste* heranzuziehen; wie Carlson (1977, 1978) gezeigt hat, lassen sich zu jedem Quantor, der zur Rekonstruktion generischer Sätze vorgeschlagen werden kann, Gegenbeispiele finden.

Ein Problem, das sich dem Individuen-Ansatz stellt, ist die Konstruktion komplexer Gattungsindividuen wie *giftiges Wasser*. In den letzten Jahren wurden hierzu verschiedene Lösungen vorgeschlagen. Zum einen kann man die Konstruktion des "Russellschen Individuums" in der Syntax der Logiksprache verbieten. Systeme dieser Art hat Cocchiarella in mehreren Arbeiten (1978, 1979) untersucht. Sie wurden von Chierchia (1982) zur Rekonstruktion der Semantik nominalisierter Prädikate vorgeschlagen, der hierunter nicht nur generische Sätze der bisher diskutierten Art versteht, sondern auch Sätze mit nominalisierten Infinitiven wie *Lachen ist gesund*. Zum anderen kann man Modellstrukturen angeben, in denen jeder Prädikatextension ein Individuum entspricht und damit auch das Russellsche Individuum konstruierbar ist. Modellstrukturen dieser Art basieren auf kontinuierlichen Verbänden, wie sie Scott (1972) als Modelle für den typfreien Lambda-Kalkül vorgeschlagen hat; Turner (1983) verwendet Modellstrukturen dieser Art zur Rekonstruktion der Semantik nominalisierter Prädikate.

Beim Prädikat-Ansatz haben wir vermerkt, daß er zur Annahme von höherstufigen Prädikaten zur Behandlung nicht distribuierender Eigenschaften, wie *ist selten*,

zwingt; ferner, daß die Formalisierung von distribuierenden Eigenschaften als Allquantifikation nicht haltbar ist. Da die spezifische Stärke dieses Ansatzes - die Darstellung komplexer Prädikate wie *giftiges Wasser* - in den anderen Ansätzen kompensiert werden kann, ist es angebracht, diesen Ansatz nicht mehr weiter zu verfolgen.

Eine Entscheidung zwischen dem Individuenansatz und dem dualen Ansatz gestaltet sich etwas schwieriger. Es gibt einen linguistisch sorgfältig motivierten Vorschlag für den Individuenansatz (Carlson 1977), der allerdings genau betrachtet mancherlei Schwächen und Implausibilitäten aufweist. Seine Diskussion ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

### 1.3.2. Generische und objektbezogene Lesarten

In diesem Abschnitt geht es um das Verhältnis, in dem generische und objektbezogene Massen- und Pluralterme zueinander stehen. Zunächst gehe ich kurz auf die Rekonstruktion von Gattungen als sogenannte Fusionen ein. Dann komme ich auf die einflußreiche Theorie von G. Carlson zu sprechen, die einer ausführlichen Kritik unterzogen wird. Schließlich stelle ich knapp die verschiedenen Typen der Generizität dar.

Zur Beschreibung der Semantik von objektbezogenen Massentermen ist es nötig, daß jede Menge von Individuen zu einem neuen Individuum, der sogenannten Fusion dieser Menge, zusammengefaßt werden kann. Verschiedentlich wurde dies ausgenutzt, um die generische Verwendungsweise von Massentermen zu beschreiben (vgl. Quine 1960, Stewart 1971, Burge 1972, Moravcsik 1973, Wald 1977). Die Grundvorstellung dieser Ansätze ist, daß ein Massenterm wie *Gold* in generischer Interpretation die Fusion aller Goldquanta, d.h. das gesamte Gold der Welt, denotiert. Sätze wie die folgenden wären mithin Aussagen über dieses (räumlich diskontinuierliche) Gold-Individuum:

- (87) a. Gold ist wertvoll.  
b. Gold ist ein Metall.

Diese Auffassung hat sich jedoch mit so vielen Schwierigkeiten herumschlagen, daß sie, soviel ich sehe, heute nicht mehr ernsthaft vertreten wird (vgl. zur Diskussion Parsons 1970, Pelletier 1974, ter Meulen 1980, Pelletier & Schubert 1985).

Ein Problem besteht darin, daß Aussagen über die Fusion eines Stoffes nicht immer Aussagen über die Gattung sind, und umgekehrt Aussagen über die Gattung nicht immer Aussagen über die Fusion. Beispielsweise ist die Aussage (88.a) in unserer Welt sicher wahr, doch die Umformung in den generischen Satz (88.b) ist nicht möglich, dieser Satz ist überhaupt von fragwürdiger Akzeptabilität.

- (88) a. Das Gold der Welt wiegt mehr als eine Tonne.  
b. Gold wiegt mehr als eine Tonne.

Umgekehrt ist Satz (89.a), eine Aussage über Gattungen, sicher wahr, obwohl Satz (89.b), eine Aussage über Fusionen, wohl falsch ist.

- (89) a. Gold ist schwerer als Wasser.  
b. Das Gold der Welt ist schwerer als das Wasser der Welt.

Diese Beispiele zeigen, daß die natürliche Sprache die Möglichkeit hat, sowohl Gattungen als auch Fusionen sprachlich zu bezeichnen, daß aber diese Bezeichnungen keinesfalls *salva veritate* austauschbar sind und daher auch nicht als Bezeichnungen derselben Entität rekonstruiert werden können.

Ein weiteres Problem dieser Ansätze besteht darin, daß nach ihnen ko-extensive Gattungen identisch sein müßten. Wäre beispielsweise alles Gold zu Schmuck verarbeitet, so wäre die Fusion des Goldes gleich der Fusion des Goldschmucks, und damit nach der hier kritisierten Theorie die Gattung Gold gleich der Gattung Goldschmuck. Dies ist aber sicher nicht angemessen, da auch in diesem Weltzustand und in der üblichen Interpretation von *ein Metall* (90.a) wahr und (90.b) falsch sein kann:

- (90) a. Gold ist ein Metall.  
b. Goldschmuck ist ein Metall.

Als identisch müssen der hier kritisierten Auffassung zufolge auch alle Gattungen gelten, die gar nicht vorkommen, z.B. Ambrosia und Phlogiston; auch dies erscheint nicht angemessen.

Der übliche Weg in der intensionalen Semantik, mit Problemen dieser Art zurecht zu kommen, ist die Intensionalisierung der Denotate; er wurde von Moravcsik (1973) besprochen. Moravcsik schlägt vor, einen Massenterm wie *Gold* als Funktion von jeder möglichen Welt in die Fusion des Goldes in dieser Welt zu analysieren. Auch diese Auffassung läßt sich jedoch nicht halten. Man kann sich zwei (fiktive) Gattungsbezeichnungen *Goldschmuck* und *Schmuckgold* mit folgender Bedeutung vorstellen:

- (91) a. *Goldschmuck* := Schmuck, der aus Gold besteht.  
b. *Schmuckgold* := Gold, das zu Schmuck verarbeitet ist.

Über diese Bedeutungspostulate wird gesichert, daß die Fusion des Goldschmucks und die Fusion des Schmuckgoldes in jeder möglichen Welt identisch sind. Sind dann auch die Gattungen Goldschmuck und Schmuckgold identisch? Offensichtlich nicht; in der oben beschriebenen Sprache ist beispielsweise in der üblichen Interpretation von *bestehen* (92.a) falsch, (92.b) hingegen wahr:

- (92) a. Schmuckgold besteht aus Goldschmuck.  
b. Goldschmuck besteht aus Schmuckgold.

Diese Betrachtung zeigt, daß weder die Fusion der Exemplare einer Gattung noch

die Intension dieser Fusion für die Rekonstruktion der Gattung in Frage kommen. Offensichtlich handelt es sich bei Gattungen um eine ganz andere Sorte von Entitäten als bei Gattungsexemplaren. Ein Ansatz, der diese Auffassung explizit vertritt, soll im folgenden näher betrachtet werden.

Betrachten wir folgende Sätze, in denen der Massenterm *Gold* in generischer (93.a,c) und objektbezogener (93.b,d) Verwendung auftritt:

- (93) a. Gold hat die Ordnungszahl 79.  
b. Gold lag im Safe.  
c. Anna liebt Gold.  
d. Anna hat Gold geklaut.

Dieselben Lesarten lassen sich auch bei Pluraltermen beobachten (vgl. Abschnitt 1.1). Eine explizite Analyse solcher Sätze (mit Schwerpunkt auf Pluraltermen) hat Carlson (1977, 1978, 1982) vorgelegt. Carlson nimmt im Sinne des Individuen-Ansatzes an, daß *Gold* einheitlich als Individuenbezeichnung zu interpretieren ist, und zwar als Name einer (abstrakten) Gattung. Daß in (93.b) und (93.d) eigentlich Aussagen über Exemplare der Gattung gemacht werden, liegt nach ihm an den Verben *im Safe liegen* und *kaufen*, in deren Interpretation der Bezug auf die Exemplare erfolgt. (Eine ähnliche Analyse wurde, in einem informellen Rahmen, bereits von Chafe (1970: 188ff.) vertreten.)

Als Analyse von (93.a,b) sind demnach (94.a,b) anzusetzen. Hier steht R für die Realisierungsrelation (s.o.), die zwischen Gattungen und Exemplaren von Gattungen vermittelt; das Prädikat *im Safe liegen* wird als komplexer  $\lambda$ -Ausdruck analysiert, der eine Existenzquantifikation über Exemplare und ein Prädikat über Exemplare beinhaltet, das hier wie bei Carlson durch ein hochgestelltes Pluszeichen notiert wird.

- (94) a. *Gold hat die Ordnungszahl 79. Hat-die-Ordnungszahl-79'(g)*  
b. *Gold lag im Safe.  $\lambda x \exists y [R(y,x) \ \& \ \text{Lag-im-Safe}'(y)](g)$*   
    *-  $\exists y [R(y,g) \ \& \ \text{Lag-im-Safe}'(y)]$*

Für Carlsons Analyse spricht, daß es tatsächlich eine enge Korrelation zwischen Verbbedeutung und Interpretation einer NP als generisch oder objektbezogen gibt. Die semantische Charakterisierung von Carlson (1978: 104-119) läuft darauf hinaus, daß stative Prädikate (Prädikatnomina wie *are mammals*, die meisten prädikativen Adjektive wie *are red*, habituelle Verben wie *bark* und inhärent stative Verben wie *hate*) eine generische Interpretation von Massen- und Pluraltermen an Subjektstelle zufolge haben, nicht-stative, dynamische Prädikate (Verben wie *is barking* und einige prädikative Adjektive wie *is sick*) hingegen eine nicht-generische, objektbezogene Interpretation. In letzterem Fall ist häufig der Einsatz von *there* Konstruktionen zu beobachten:

- (95) a. Dogs are mammals.  
b. Apples are red.  
c. Dogs bark.  
d. There hate dogs.

- (96) a. Passengers are sick. (There are passengers sick.)  
 b. Dogs are barking. (There are dogs barking.)

Es sollte hier erwähnt werden, daß Carlson die R-Relation nicht nur auf Gattungsindividuen, sondern auch auf andere Individuen bezieht. Der Individuenbereich enthält in Carlsons Modellstruktur drei Arten von Objekten, nämlich Gattungen ("Kinds"), Objekte ("Objects") und schließlich raumzeitliche Abschnitte von Individuen ("Stages"). Gattungen und Objekte faßt er zu "Individuen" zusammen. Die Relation R ordnet erstens Objekten deren raumzeitliche Abschnitte, zweitens Gattungen deren Objekte und drittens Gattungen auch deren raumzeitliche Abschnitte (die raumzeitlichen Abschnitte ihrer Objekte) zu. Auf diese Weise werden die beiden Sätze (97.a,b) semantisch ähnlich behandelt wie (96.a,b):

- (97) a. Strizzi ist ein Dackel. Dackel'(s)  
 b. Strizzi bellt (gerade).  $\exists x[R(x,s) \ \& \ \text{Bellt}_+(s)]$

Carlson geht nur auf die Beschreibung von Subjekt-Argumentstellen ein; das Beispielpaar (93.c,d) zeigt jedoch, daß beispielsweise auch die Interpretation von Objektstellen verbabhängig ist. In seiner Sprechweise sind manche Verben (Beispiel: *küssen*) stage-bezogen, andere hingegen (Beispiel: *lieben*) individuen-bezogen. Es bleibt noch zu erwähnen, daß einige Verbargumente nur Gattungsbezeichnungen wie *das Mammut* an bestimmten Argumentstellen zulassen, z.B. *aussterben* an Subjektsposition, *ausrotten* an Objektsposition; dies ist mithilfe semantischer Selektionsrestriktionen zu beschreiben.

Neben der engen Korrelation der Interpretationsweise mit dem jeweiligen Prädikat führt Carlson für seine Theorie ferner Skopus-Phänomene an. Seiner Auffassung nach besitzen Massen- und Pluralterme in objektbezogener Interpretation stets engen Skopus; Skopusvariationen wie bei indefiniten NPn treten nicht auf. Für den Satz (98.b) postuliert Carlson also nur die angegebenen Lesarten:

- (98) a. Anna möchte eine Brosche kaufen.  
 Enger Skopus:  $\text{Möchte}'(a, \exists x[\text{Brosche}'(x) \ \& \ \text{Kaufen}'(a,x)]$   
 Weiter Skopus:  $\exists x[\text{Brosche}'(x) \ \& \ \text{Möchte}'(a, \text{Kaufen}'(a,x))$   
 b. Anna möchte Gold kaufen.  
 Nur enger Skopus:  $\text{Möchte}'(a, \exists x[\text{Gold}(x) \ \& \ \text{Kaufen}'(a,x)]$

Wenn das objektbezogene *Gold* ebenso wie *eine Brosche* als indefinite NP analysiert würde, so wäre das von Carlson attestierte Fehlen der weitskopigen Lesart von (98.b) nicht zu erklären. In Carlsons Theorie hingegen ist die Engskopigkeit dadurch gesichert, daß bei Massen- und Pluraltermen das Verb selbst für die Einführung des Existenzquantors sorgt. Dies zeigt das folgende Beispiel. Die weitskopige Lesart von (98.a) wird nach Montague (1973a) darauf zurückgeführt, daß die Einbindung der indefiniten NP durch Hineinquantifizierung erfolgt (vgl. 99.a). Bei der von Carlson vorgeschlagenen Analyse entsteht bei Massen- und Pluraltermen aber auch in diesem Fall eine engskopige Lesart (vgl. 99.b):

- (99) a. eine Brosche [Anna möchte x kaufen]  
 $\lambda X \exists x[\text{Brosche}'(x) \ \& \ X(x)](\lambda x[\text{Möchte}'(a, \text{Kaufen}'(a,x))]$   
 $= \exists x[\text{Brosche}'(x) \ \& \ \text{Möchte}'(a, \text{Kaufen}'(a,x))]$   
 b. Gold [Anna möchte x kaufen]  
 $\lambda X \exists x[x=g \ \& \ X(x)](\lambda x[\text{Möchte}'(a, \exists y[R(y,x) \ \& \ \text{Kaufen}'(a,y)])]$   
 $= \exists x[x=g \ \& \ \text{Möchte}'(a, \exists y[R(y,x) \ \& \ \text{Kaufen}'(a,y)])]$   
 $= \text{Möchte}'(a, \exists y[R(y,g) \ \& \ \text{Kaufen}'(a,y)])]$

Ein drittes Argument für seine Theorie gewinnt Carlson aus der Betrachtung von anaphorischen Beziehungen zwischen der generischen und der objektbezogenen Interpretation von Termen:

- (100) a. Gold<sub>i</sub>, das<sub>i</sub> die Ordnungszahl 79 hat, lag im Safe.  
 b. Anna kaufte Gold<sub>i</sub>, weil es<sub>i</sub> wertvoll ist.

Wenn anaphorische Beziehungen wie üblich als Koreferenz der Terme verstanden werden, so sprechen diese Daten für eine Rekonstruktion, die Massen- und Pluralterme in beiden Vorkommnissen einheitlich als Namen von Gattungen auffaßt.

Ich komme nun zu einer Kritik der Theorie Carlsons. Ein erstes Gegenargument läßt sich aus der Beobachtung von Abschnitt 1.1.1 gewinnen, daß in vielen Sprachen generische und objektbezogene Massen- und Pluralterme unterschiedlich kodiert werden (es wurden Finnisch, Französisch und Bairisch angeführt), und daß sich auch aus Sprachen wie Englisch und Deutsch Beobachtungen anführen lassen, die darauf hindeuten, generische Terme als definit, objektbezogene hingegen als indefinit zu analysieren (Akzent- und Stellungsphänomene). Da diese Unterschiede offensichtlich mit der NP selbst (und nicht mit dem Verb) zu tun haben, ist eine Theorie vorzuziehen, die diese Unterschiede auch an der NP selbst zum Ausdruck bringt. Die von Chafe und Carlson beobachtete Korrelation mit der Verbbedeutung müßte dann allerdings auf andere Weise erklärt werden.

Ein zweites Gegenargument bringt Kratzer (1980), die darauf hinweist, daß artikellose Pluralterme durchaus weiten Skopus aufweisen können (vgl. 101.a); dasselbe gilt auch für artikellose Massenterme (101.b)

- (101) a. Anna wollte Tollkirschen an den Obstsalat tun, weil sie dachte, es wären richtige Kirschen.  
 b. Anna wollte Strychnin in den Kaffee tun, weil sie dachte, es wäre Zucker.

Nach Carlson hätte (101.b) eine Lesart, die ausdrückt, daß Anna ein Quantum Strychnin in den Kaffee tun wollte, weil sie dachte, die Gattung Strychnin wäre gleich der Gattung Zucker (vgl. 102.a), und darüber hinaus eine zweite, daß sie ein Quantum Strychnin in den Kaffee tun wollte, weil sie dachte, ein Quantum Strychnin (nicht notwendig dasselbe) sei Zucker (102.b). Beide Rekonstruktionen sind gleich abwegig; die intendierte Lesart ist vielmehr so zu beschreiben: Anna wollte ein Quantum Strychnin in den Kaffee tun, weil sie dieses Quantum fälschlicherweise als

Zucker ansah (102.c). Dies kann jedoch in Carlsons Theorie nicht beschrieben werden, weil man hierzu *Strychnin* einen weiten Skopus über beide Teilsätze geben muß.

- (102) a. **Wollen'**(a,  $\exists x[R(x,s) \ \& \ \text{in-den-Kaffee-tun}'(a,x)]$ )  
**weil Denken'**(a, s=z)
- b. **Wollen'**(a,  $\exists x[R(x,s) \ \& \ \text{in-den-Kaffee-tun}'(a,x)]$ )  
**weil Denken'**(a,  $\exists x[R(x,s) \ \& \ R(x,z)]$ )
- c.  $\exists x[R(x,s) \ \& \ \text{Wollen}'(a, \text{in-den-Kaffee-tun}'(a,x) \ \text{weil Denken}'(a, R(x,z))]$

Angesichts von Beispielen wie (101.a,b) kann man für objektbezogene Massen- und Pluralterme wohl nicht mehr als eine bloße **Präferenz** der engskopigen Lesart feststellen, die aber keinesfalls starr in die semantische Repräsentation dieser Terme eingebaut werden darf.

Zum dritten ist Carlsons Analyse gerade aufgrund von Anaphora-Phänomenen auch problematisch. Betrachten wir hierzu die folgenden vier Fälle, die alle Möglichkeiten der anaphorischen Beziehungen zwischen generischen und objektbezogenen Termen ausschöpfen.

- (103) a. Anna liebt Gold<sub>1</sub>, weil es<sub>1</sub> wertvoll ist. (Gen-Gen)  
 b. Anna hat Gold<sub>1</sub> gekauft, weil es<sub>1</sub> wertvoll ist. (Obj-Gen)  
 c. Weil Gold<sub>1</sub> wertvoll ist, hat Anna (\*es<sub>1</sub>)/(welches<sub>1</sub>) gekauft (Gen-Obj)  
 d. Anna hat Gold<sub>1</sub> gesehen, und Otto hat es<sub>1</sub> auch gesehen. (Obj-Obj)

Carlsons Theorie sagt zwar die Koreferenzmöglichkeiten in (103.a) und (103.b) richtig voraus, nicht aber die in (103.c) und (103.d). Sie ist einerseits zu stark, weil sie Koreferenz im Fall (103.c) mit definitivem Pronomen voraussagt; es muß hier aber ein indefinites Pronomen eingesetzt werden<sup>3</sup>. Andererseits ist sie zu schwach, weil sie die Koreferenz in (103.d) in der intendierten Lesart, daß Anna und Otto dasselbe Objekt gesehen haben, nicht zuläßt. Die fraglichen Sätze werden vereinfacht wie folgt rekonstruiert:

- (104) c') **Wertvoll'**(g,  $\exists x[R(x,g) \ \& \ \text{Kaufenu}(a,x)]$ )  
 d')  $\exists x[R(x,g) \ \& \ \text{Sehenu}(a,x)] \ \& \ \exists x[R(x,g) \ \& \ \text{Sehenu}(o,x)]$

Zwar versucht Carlson (1978), Fälle wie (103.d) durch gewisse pragmatische Prinzipien zu erklären, die besagen, daß in diesem Fall dasselbe x gemeint ist. Er gibt jedoch nicht an, wie diese pragmatischen Prinzipien aussehen. Und wenn die semantische Analyse von anaphorischen Bezügen durch Koreferenz bereits in derart zentralen Fällen durch Hilfsannahmen dieser Art gestützt werden muß, wird sie über-

3 In Fällen wie *Weil Gold wertvoll ist, hat Anna es in großen Mengen gekauft* muß man das Prädikat *in großen Mengen kaufen* wohl als eines analysieren, das an Objektposition einen generischen Term nimmt.

haupt sehr fragwürdig und sollte ganz aufgegeben werden.

Wenn man den (definiten) anaphorischen Bezug als Koreferenz mit einem in den Text eingeführten Referenten versteht (vgl. Kamp 1981, Heim 1982), so kann man die in (103) zugrundeliegenden Verhältnisse wie folgt beschreiben: Mit einer **Gattungsbezeichnung** wird diese Gattung in den Diskurs eingeführt (vgl. 103.a), nicht aber ein Exemplar dieser Gattung (vgl. 103.c). Mit der Bezeichnung eines **Exemplars** ist hingegen sowohl das Exemplar eingeführt (vgl. 103.d) als auch die Gattung selbst (103.b). Das heißt, daß mit objektbezogenen Massen- und Pluraltermen immer auch die entsprechende Gattung in den Diskurs eingeführt wird, sodaß zwei Entitäten zur pronominalen Wiederaufnahme bereitstehen.

Es bleibt nun noch die Korrelation zwischen verbalen Prädikaten und Terminterpretationen zu erklären. Meines Erachtens kann man sie darauf zurückführen, daß erstens objektbezogene Massen- und Pluralterme bevorzugt nonspezifisch (engskopig) interpretiert werden und daß zweitens bestimmte Verben an bestimmten Argumentstellen keine nonspezifischen Terme zulassen.

Die erste Annahme kann durch eine pragmatische Tendenz begründet werden, nach der spezifisch zu interpretierende NPn möglichst präzise Beschreibungen enthalten sollten und Massen- und Pluralterme eher unspezifisch sind, da ihnen die Angabe einer Quantität fehlt.

Zu der zweiten Annahme. An Ausdrücken wie *ein Gemälde*, die sowohl spezifisch als auch nonspezifisch interpretiert werden können, kann man folgende Beobachtung zu machen: Ist der Verbausdruck dynamisch, so tritt eine Ambiguität zwischen spezifischer und nonspezifischer Interpretation auf, wobei die nonspezifische mit Akzentuierung und/oder Nachstellung des Subjekts einhergeht. Ist der Verbausdruck hingegen stativ, so erhalten wir nur die spezifische Interpretation. Dies zeigen folgende Beispiele, die als Antworten auf die Frage *Was ist los?*, d.h. nicht mit engem Fokus, zu verstehen sind. (105.a,b) sind zwei akzentuell unterschiedliche dynamische Sätze mit verschiedenen Interpretationen; (106.a,b) sind entsprechende Sätze mit einem stativen Prädikat, wobei die (b)-Variante hier nicht akzeptabel ist.

- (105) a. Ein Bild wurde vermutlich aus dem Louvre gestohlen.  
 $\exists x[\text{Bild}'(x) \ \& \ \text{Vermutlich}'(\text{Aus-dem-Louvre-gestohlen}'(x))]$
- b. Ein Bild wurde vermutlich aus dem Louvre gestohlen.  
**Vermutlich'**( $\exists x[\text{Bild}'(x) \ \& \ \text{Aus-dem-Louvre-gestohlen}'(x)]$ )
- (106) a. Ein Bild stammt vermutlich aus dem Louvre.  
 $\exists x[\text{Bild}'(x) \ \& \ \text{Vermutlich}'(\text{Aus-dem-Louvre-stammen}'(x))]$
- b. \*Ein Bild stammt vermutlich aus dem Louvre.  
**Vermutlich'**( $\exists x[\text{Bild}'(x) \ \& \ \text{Aus-dem-Louvre-stammen}'(x)]$ )

Weshalb Sätze wie (106.b) nicht akzeptabel sind, wurde in den Arbeiten zu akzentuierten Subjekten diskutiert (vgl. z.B. Fuchs 1980, Gussenhoven 1983). Es gilt wohl,

daß stative Verben in der Regel keine nonspezifischen Subjekte zulassen, aber nicht, daß alle dynamischen Verben nonspezifische Subjekte zulassen. Die Forschungen zu diesem Thema scheinen noch zu keinem sicheren Ergebnis geführt zu haben, und an dieser Stelle möchte ich auch keinen eigenen Erklärungsversuch entwickeln. Für unsere Zwecke genügt die Feststellung, daß es offensichtlich unabhängige Gründe für die Zulässigkeit nonspezifischer Terme an Subjektpositionen gibt.

Wenn artikellose Massen- und Pluralterme bevorzugt nonspezifisch interpretiert werden, so können damit auch die Akzeptabilitätsunterschiede in den folgenden Sätzen mit nonspezifischen Massentermen als Subjekten erklärt werden:

- (107) a. 'Gold wurde vermutlich aus der Bank von England gestohlen.  
**Vermutlich**'( $\exists x$ {Gold'(x) & Aus-der-Bank-gestohlen'(x)})  
 b. \*'Gold stammt vermutlich aus der Bank von England.  
**Vermutlich**'( $\exists x$ {Gold'(x) & Aus-der-Bank-stammen'(x)})

Damit ist die eine Seite der Korrelation erklärt: objektbezogene Massen- und Pluralterme treten als bevorzugt nonspezifische Terme nicht als Subjekte von stativen Verbausdrücken auf, weil in diesen Positionen nur spezifische Ausdrücke zulässig sind. Wie sieht es mit der anderen Seite aus, daß nämlich auch in Kontexten, in denen Massen- und Pluralterme als nonspezifisch interpretiert werden können, keine Ambiguität zwischen objektbezogener und generischer Interpretation auftritt, d.h. in Beispielen wie den folgenden:

- (108) a. 'Gold lag im Safe.  
 b. 'Gold wurde gestohlen.

Man beachte, daß in diesen Positionen spezifische und sogar definite Terme auftreten können:

- (109) a. Dieser Ring lag im Safe.  
 b. Die Mona Lisa wurde gestohlen.

Das Fehlen einer Ambiguität in diesen Fällen kann man darauf zurückführen, daß Prädikate wie *lag im Safe* und *wurde gestohlen* (in nicht-habitativer Lesart) nur auf Objekte und nicht auf Gattungen zutreffen können. Dafür spricht die Existenz verbaler Prädikate, die erstens dynamisch sind und zweitens auf Gattungen zutreffen können (eine Kategorie, die Carlson gar nicht berücksichtigt). In diesen Fällen kann ein generischer Massen- oder Pluralterm mit einem dynamischen Verbausdruck kombiniert werden. Dies zeigen die folgenden Beispiele, die als Antworten auf Fragen wie *Was ist im Jahre X passiert?* zu verstehen sind.

- (110) a. 'Gold stieg im Preis.  
 b. 'Penicillin wurde entdeckt.

Insgesamt konnte ich, wie ich hoffe, zeigen, daß der Ansatz Carlsons (und damit der Individuen-Ansatz in der semantischen Rekonstruktion von Sätzen mit artikellosen Massen- und Pluraltermen) entscheidende Schwächen aufweist (vgl. auch ter Meulen

1980, Pelletier & Schubert 1985). Argumente gegen den Prädikatsansatz wurden im letzten Abschnitt gebracht. Damit erscheint eine Form des dualen Ansatzes für die Beschreibung von Massen- und Pluraltermen am attraktivsten zu sein.

In der hier vorliegenden Arbeit geht es vor allem um die Semantik von objektbezogenen Massen- und Pluraltermen; Phänomene der Generizität bleiben nahezu ganz ausgeklammert (vgl. hierzu z.B. Krifka 1987, 1989).

#### 1.4. Die Referenzweise von Massentermen, Pluraltermen und Individualtermen

In diesem Abschnitt stelle ich die einschlägigen Untersuchungen zur Semantik objektbezogener Terme dar. Unter "Referenzweise" verstehe ich dabei die Struktur der Extension eines Ausdrucks; dies wird im weiteren Verlauf der Darstellung klarer werden.

Hierzu eine Bemerkung vorweg. Um das Eigentümliche der Semantik von objektbezogenen Massen- und Pluraltermen herauszuarbeiten, muß man zunächst überlegen, mit welchen anderen sprachlichen Entitäten sie zu kontrastieren sind. Vor allem in der philosophischen Literatur werden Termen wie *Gold* und *Ringe* typischerweise Individualnomina wie *Ring* gegenübergestellt (vgl. z.B. Quine 1960: ö19). Dies erklärt sich nicht zuletzt aus der üblichen prädikatenlogischen Formalisierung nominaler Prädikate durch Ausdrücke, die sich an Individualnomina anlehnen; die typische Darstellung eines Satzes in Lehrbüchern der Prädikatenlogik ist die folgende:

- (111) Sokrates ist ein Mensch. **Mensch'(s)**

Der Artikel *ein*, der zugleich Numeral-Funktion übernimmt, ist hierbei unter den Tisch gefallen; sein semantischer Beitragsbeitrag ist allenfalls in der Singularform der Prädikatsbezeichnung zu erkennen. Wenn man nach diesem Schema Sätze wie (112.a,b) formalisiert, so wird es verständlich, weshalb Massen- und Pluralterme den Individualnomina gegenübergestellt wurden:

- (112) a. Dieses Pulver ist Gold. **Gold'(p)**  
 b. Diese Früchte sind Äpfel. **Äpfel'(f)**

Eine genaue Beachtung der sprachlichen Gegebenheiten zwingt allerdings dazu, Massenterme Individualtermen gegenüberzustellen (vgl. die syntaktischen Untersuchungen in Abschnitt 2). Massenterme und Individualnomina sind keine unmittelbar miteinander vergleichbaren Entitäten, da sie syntaktisch von unterschiedlicher Kategorie und semantisch von unterschiedlichem Typ sind. Die Semantik von Individualtermen wird erst in Abschnitt 1.5 behandelt werden.

### 1.4.1. Das Kriterium der Zählbarkeit

Das traditionelle semantische Kriterium, anhand dessen Massenterme und Individualterme differenziert wurden, ist das der **Zählbarkeit**: Die Entitäten, auf die ein Individualterm zutrifft, sind zählbar, die Entitäten, auf die ein Massenterm zutrifft, sind nicht zählbar (vgl. Jespersen 1924, der einer "world of countables" eine "world of uncountables" gegenüberstellt).

Zählbarkeit ist allerdings ein recht komplexer Begriff. Wann nennen wir eine Entität zählbar? Doch wohl dann, wenn es eine eindeutige Abbildung gibt, die ihr eine Zahl zuweist. Beispielsweise muß einer Entität, die aus drei Äpfeln besteht, die Zahl 3 zugewiesen werden. Es lassen sich jedoch verschiedene Zuordnungen dieser Art denken; beispielsweise könnte man die drei Äpfel wiegen und ihnen die Zahl 1 (für ein Pfund) zuordnen. Letztere Handlung würden wir allerdings nicht als Zählen, sondern als Messen (hier: Wiegen) bezeichnen, und solchen Meß-Handlungen sind auch die Referenzobjekte von Massentermen zugänglich.

Worin unterscheidet sich Messen von Zählen? Offensichtlich darin, daß für das Zählen keine äußere Maßeinheit nötig ist. Allerdings steckt die Maßeinheit auch nicht in den Entitäten selbst, sondern in dem Begriff, unter dem die zu zählenden Entitäten gegeben sind. Beispielsweise kann man eine Anzahl Soldaten auf verschiedene Weise zählen und dabei feststellen, daß es sich um drei Kompanien, fünfzehn Züge oder 600 Mann handelt. Das heißt, das Zählkriterium wird durch das Prädikat geliefert, unter dem eine Entität gegeben ist (in vielen Fällen muß dies allerdings nicht explizit gegeben sein).

Weshalb sind Prädikate wie *Apfel* Träger eines Zählkriteriums, Prädikate wie *Gold* hingegen nicht? Frege entwickelte in den "Grundlagen der Arithmetik" (1884) das Konzept des Prädikats mit Zählkriterium als das eines "Begriffs", "der das unter ihn Fallende bestimmt abgrenzt und keine beliebige Zertheilung gestattet". Als Beispiel führt er den "Begriff 'Buchstabe des Wortes Zahl'" an, der das Z gegen das a, dieses gegen das h usw. abgrenze. Frege fährt fort: "Nicht alle Begriffe sind so beschaffen. Wir können z.B. das unter den Begriff des Rothen Fallende in mannigfacher Weise zertheilen, ohne daß die Theile aufhörten, unter ihn zu fallen. Einem solchen Begriffe kommt keine endliche Zahl zu" (S. 66). Offensichtlich verhält sich *Buchstabe des Wortes Zahl* ähnlich wie *Ring*, und *Gold* ähnlich wie *Rot*. Freges Kriterium wurde später das der **divisiven Referenz** genannt, und Prädikate der Art *Ring* *sortal*.

Ist das ausreichend, um für ein Prädikat die Zählbarkeit zu sichern? Noch nicht ganz. Man betrachte ein Prädikat wie (*ein*) *Liter Wasser*, das auf Entitäten zutrifft, die ein Liter Wasser sind. Offensichtlich erfüllt dieses Prädikat Freges Kriterium für zählbare Begriffe: ein (echter) Teil eines Liters Wasser ist selbst kein Liter Wasser. Dennoch dürfte es schwer fallen, etwa die Anzahl der Liter Wasser in einem Gefäß

zu bestimmen, in dem sich mehr als ein Liter Wasser befindet. Das Prädikat *Liter Wasser* liefert aus einem anderen Grund kein gutes Zählkriterium. Es gehört zu den Wörtern, auf die Jespersens Beschreibung der Massenterme paßt: "words which do not call up the idea of some definite thing with a certain shape or precise limits (S. 198)". Etwas präziser: die einzelnen Entitäten, die unter *Liter Wasser* fallen, können sich überlappen. Dies muß für Prädikate, die über ein Zählkriterium verfügen sollen, ausgeschlossen sein.

### 1.4.2. Die Kriterien der Divisivität, Kumulativität und Gequanteltheit

Neben dem Kriterium der Zählbarkeit wurden andere Kriterien zur semantischen Charakterisierung von Massentermen vorgeschlagen. Eines, das Kriterium der **divisiven Referenz**, habe ich bereits erwähnt. Ein Prädikat heiße *divisiv*, wenn seine Extension abgeschlossen gegenüber der Teiloperation ist, d.h. wenn mit einer Entität auch jeder Teil dieser Entität in der Extension des Prädikats liegt. Dieses Kriterium geht auf Aristoteles zurück, der es zur Abgrenzung von einfachen, homogenen Entitäten von zusammengesetzten Entitäten verwendet (Metaphysik Buch  $\Delta$ , 1014a); seine Beispiele sind *Wasser* als etwas Einfaches, dessen Teile gleichartig, nämlich wieder Wasser sind, und *Silbe*, auf die dieses nicht zutrifft. In der Diskussion der Semantik von Massentermen wurde dieses Kriterium von Cheng (1973) eingebracht. Cheng definiert: "Any part of the whole of the mass object which is *w* is *w*". Es wurden für dieses Kriterium verschiedene Bezeichnungen vorgeschlagen; die hier verwendete geht auf Goodman (1951) zurück.

Auf Quine (1960: S.19) geht das Kriterium der **kumulativen Referenz** zurück: "So called mass terms like 'water', 'footwear', and 'red' have the semantic property of referring cumulatively: any sum of parts which are water is water." Die Extension kumulativer Prädikate ist mithin abgeschlossen gegenüber der Operation der Zusammenfassung von Entitäten.

Es ist offensichtlich, daß diese Kriterien aussichtsreiche Kandidaten für die Unterscheidung der Denotate von Massentermen wie *Gold* und Individualtermen wie *ein Ring* sind: eine Zusammenfassung von Entitäten, die unter *Gold* fallen, fällt wieder unter *Gold*, nicht so eine Zusammenfassung von Entitäten, die unter *ein Ring* fallen; und ein Teil einer Entität, die unter *Gold* fällt, fällt in der Regel wieder unter *Gold*, was bei Teilen von Entitäten, die unter *ein Ring* fallen, in der Regel nicht zutrifft. Offensichtlich erfaßt dieses Kriterium auch Pluralterme: Wenn zwei Entitäten unter *Ringe* fallen, so fällt deren Zusammenfassung ebenfalls unter *Ringe*. Diese semantische Ähnlichkeit kann als Ursache für die in Abschnitt 1.1 beobachteten vielfältigen syntaktischen Ähnlichkeiten zwischen Massentermen und Pluraltermen angesehen werden.

Welches der beiden Kriterien ist zur Beschreibung der Semantik von Massen- und Pluraltermen besser geeignet? Divisive Prädikate unterscheiden sich von kumulativen auf zweierlei Weise: (i) sie können auf Entitäten zutreffen, ohne auf deren Zusammenfassung zuzutreffen; (ii) wenn sie auf eine Entität zutreffen, so treffen sie auf jeden noch so kleinen Teil dieser Entität zu. Für Massen- und Pluralterme gelten (i) und (ii) offensichtlich nicht: Die Zusammenfassung beliebiger Entitäten, die unter *Gold* fallen, fällt wieder unter *Gold*, und es gibt Teile von Gold-Entitäten, die nicht mehr unter *Gold* fallen (z.B. ein Proton eines Goldatom-Kerns).

Das Problem der kleinsten Teile hat in der Diskussion eine wichtige Rolle gespielt. Vertreter des Kriteriums der divisiven Referenz nehmen an, daß der natürlichsprachlichen Semantik ein nicht-atomares Weltbild zugrundeliegt, vgl. etwa Bunt (1979: 255): "mass nouns provide a way of talking about things as homogeneous entities, as if they do not consist of certain smallest parts". Dies führt jedoch zu Problemen bei Massentermen wie *Vieh* oder engl. *furniture*, die durchaus kleinste Teile besitzen, ohne daß man zu dieser Kenntnis die Physik bemühen müßte. In Bunt (1985) wird diese Auffassung etwas abgeschwächt, indem zwei Stufen der semantischen Interpretation eingeführt werden und die Nicht-Atomarität nur auf der "formalen", nicht aber auf der "referentiellen" Stufe gefordert wird. Bunt unterscheidet hier zwischen einer Sphäre der reinen Semantik und ihrer Anwendung auf Phänomene der realen Welt. – Andere Semantiker gehen umgekehrt von der Existenz kleinster Teile aus, z.B. Quine (1960: 97): "In general a mass term in predicative position may be viewed as a general term which is true of each portion of the stuff in question, excluding only the parts too small to count". Ähnliche Auffassungen vertreten Laycock (1972) und Moravcsik (1973).

Beide Annahmen scheinen mir unangemessen zu sein. In der Semantik der natürlichen Sprache ist wohl weder ein atomares noch ein nicht-atomares Weltbild "eingebaut"; sie läßt die Frage der Atomarität vielmehr offen. Dies ist mit dem Kriterium der kumulativen Referenz verträglich, und deshalb sollten wir uns vor allem darauf stützen. Allerdings wird dadurch nicht erfaßt, daß wir im allgemeinen von einer 'unmittelbaren' Divisivität ausgehen können. Das heißt, wenn wir eine Entität haben, die unter einen Massenterm wie *Gold* oder einen Pluralterm wie *Ringe* fällt, dann können wir im allgemeinen annehmen, daß auch ein echter Teil davon wieder unter diesen Term fällt. Daß wir es möglicherweise mit Gold- oder Ring-Atomen zu tun haben, ist als ein pathologischer Randfall zu betrachten.

Eine Möglichkeit, diese Art von Divisivität zu formulieren, sind nicht-monotone Regeln, zum Beispiel Default-Regeln (vgl. Reiter 1980). Die Divisivität von *Gold* könnte beispielsweise so ausgedrückt werden:

- (113) Wenn  $x$  unter *Gold* fällt und  $x'$  ein Teil von  $x$  ist, dann fällt  $x'$  ebenfalls unter *Gold*, wenn wir keine Information darüber haben, daß  $x'$  nicht unter *Gold* fällt.

Die Einbeziehung von solchen nicht-monotonen Regeln erweist sich auch in anderen Bereichen der natürlichsprachlichen Semantik als nötig – beispielsweise für die Darstellung von Konditionalsätzen und generischen Sätzen. So bringt ihre Verwendung zur Formulierung der Divisivität keine prinzipiell neuen Ausdrucksmittel in die semantische Analyse. Allerdings kompliziert die Einführung von nicht-monotonen Regeln den technischen Beschreibungsapparat erheblich. Deshalb kann es sinnvoll sein, für eine erste Annäherung anzunehmen, daß Massen- und Pluralterme neben der kumulativen Referenz auch divisive Referenz besitzen. Hierbei müssen wir allerdings berücksichtigen, daß die Forderung der divisiven Referenz eine idealisierte Rekonstruktion der tatsächlichen Verhältnisse ist.

Im folgenden versuche ich, so weit wie möglich mit der 'sicheren' Forderung der kumulativen Referenz auszukommen und nur, wenn dies nicht ausreicht, auch die Eigenschaft der Divisivität auszunützen. Prädikate, die kumulativ und divisiv zugleich sind, seien dabei **homogen** genannt.

In der bisherigen Literatur wurde noch keine Bezeichnung für Prädikate wie *ein Ring*, *drei Unzen Gold* usw. eingeführt, also für Prädikate, für die gilt: Es gibt keine Entität, die in ihrer Extension liegt, so daß Teile dieser Entität ebenfalls in ihrer Extension liegen. Prädikate dieser Art können nicht einfach als nicht-kumulative oder nicht-divisive Prädikate bezeichnet werden; ich führe hierfür deshalb eine eigene Bezeichnung ein und nenne sie **gequantelt**.

#### 1.4.3. Formale Rekonstruktionen

Will man die Semantik von objektbezogenen Massen- und Pluraltermen in einer formalen Sprache rekonstruieren, so muß vor allem der Operation der Zusammenfassung von Entitäten und der Relation der Teilbeziehung zwischen Entitäten ein formales Pendant gegeben werden.

Dies kann nicht die Zusammenfassung von Elementen zu einer Menge bzw. die Elementschäfts-Relation sein, da die komplexe Entität vom selben Typ sein muß wie die Entitäten, aus denen sie sich zusammensetzt, und dies ist bei der Zusammenfassung von Elementen zu einer Menge gerade nicht der Fall. Es gibt allerdings eine Reihe von früheren Rekonstruktionen der Semantik von Pluraltermen, die die Entitäten in der Extension von singularischen Termen als Individuen und die Entitäten in der Extension von Pluraltermen als Mengen von (mindestens zwei) Individuen behandeln (vgl. Bartsch 1973, Hausser 1974, Bennett 1975), dies jedoch um den Preis, daß singularische und pluralische Ausdrücke radikal unterschiedlich behandelt werden und eine Ausdehnung der Analyse auf die Behandlung von Massentermen nicht recht vorstellbar ist.

Die minimalen Anforderungen, welchen die Operation der Zusammenfassung zweier Elemente (im folgenden  $\cup$ ) genügen muß, sind die folgenden. Es sei  $A$  eine Menge von Individuen und  $\cup$  eine zweistellige Operation auf  $A$  (d.h. eine Funktion, die je zwei Elementen von  $A$  ein Element von  $A$  zuordnet). Dann soll für alle  $a, b \in A$  gelten:

- (114) a.  $a \cup b \in A$ , d.h.  $\cup$  ist vollständig;  
 b.  $a \cup b = b \cup a$ , d.h.  $\cup$  ist kommutativ;  
 c.  $a \cup a = a$ , d.h.  $\cup$  ist idempotent;  
 d.  $a \cup (b \cup c) = (a \cup b) \cup c$ , d.h.  $\cup$  ist assoziativ.

Die Operation  $\cup$  sei **Summen-Operation** genannt. Mit ihrer Hilfe kann in üblicher Weise die **Teilrelation**  $\subseteq$  definiert werden:

(115)  $a \subseteq b \Leftrightarrow a \cup b = b$

Es läßt sich zeigen, daß  $\subseteq$  folgende Struktureigenschaften besitzt:

- (116) a.  $a \subseteq a$ , d.h.  $\subseteq$  ist reflexiv;  
 b.  $a \subseteq b \ \& \ b \subseteq c \rightarrow a \subseteq c$ , d.h.  $\subseteq$  ist transitiv;  
 c.  $a \subseteq b \ \& \ b \subseteq a \rightarrow a = b$ , d.h.  $\subseteq$  ist antisymmetrisch.

Es handelt sich hierbei um einfache, wohlvertraute Strukturen, nämlich bei  $\langle A, \cup \rangle$  um eine Verbandsstruktur (genauer: um einen vollständigen Summen-Halbverband), und bei  $\langle A, \subseteq \rangle$  um eine Halbordnung (vgl. Link 1983).

Nützlich sind die beiden Relationen des **echten Teils**,  $\subset$ , und der **Überlappung**,  $\circ$ , die wie folgt definiert werden. Für alle  $a, b \in A$  gilt:

- (117) a.  $a \subset b \Leftrightarrow a \subseteq b \ \& \ \neg a = b$   
 b.  $a \circ b \Leftrightarrow \exists x \in A [x \subseteq a \ \& \ x \subseteq b]$

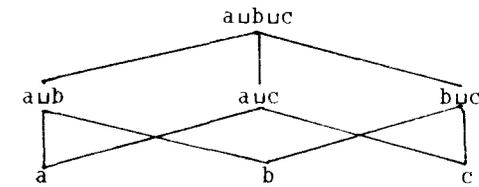
Wegen der Assoziativität und Vollständigkeit von  $\cup$  läßt sich die Summenoperation zu der **Fusionsoperation** verallgemeinern, bei der eine Menge von Elementen zu einem Element zusammengefaßt wird. Die Fusion wird als kleinste oberste Schranke (O.Schr) definiert. Es sei  $a \in A$  und  $M \subseteq A$ , dann gelte:

- (118) a.  $O.Schr(a, M) \Leftrightarrow \forall x \in M [x \subseteq a]$   
 b.  $FU(M) = \cup \{x | O.Schr(x, M) \ \& \ \forall y \in A [O.Schr(y, M) \rightarrow x \subseteq y]\}$

Es gilt damit für alle  $a, b \in A$ :  $FU(\{a, b\}) = a \cup b$ . Das Einselement des Verbandes kann durch  $FU(A)$  bezeichnet werden.

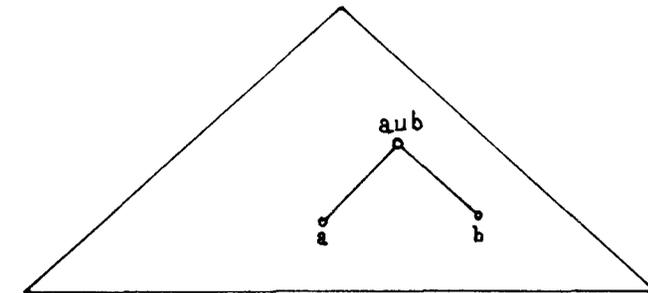
Ein Mittel zur Veranschaulichung der Struktur von Verbänden sind sogenannte Hasse Diagramme. In diesen Diagrammen werden die Elemente der Verbandsmenge durch Punkte in der Ebene repräsentiert. Elemente, die in Teilbeziehung zueinander stehen, werden durch Linien miteinander verbunden, wobei das größere Element oberhalb des kleineren steht. Führen von einem Element  $a$  zwei Linien zu darunterstehenden Elementen  $b, c$ , so ist  $a$  als Summe von  $b$  und  $c$  zu interpretieren. – Ein einfacher vollständiger Summen Halbverband ohne Nullelement sieht im Hasse-Diagramm wie folgt aus:

(119)



Aus diesem Diagramm ist beispielsweise ersichtlich, daß  $a$  Teil von  $a \cup b$ , aber auch (vermittelt) Teil von  $a \cup b \cup c$  ist; ferner, daß  $a \cup b$  sich aus  $a$  und  $b$  zusammensetzt; schließlich, daß  $a \cup b$  und  $a \cup c$  sich überlappen. Summen-Halbverbände mit mehr als sieben Elementen (jeder vollständige Summen-Halbverband ohne Nullelement hat  $2^n - 1$  Elemente, mit  $n$  der Zahl der atomaren Elemente) sind allerdings kaum mehr sinnvoll darstellbar. Für sie eignet sich eine Kombination aus Hasse-Diagramm und Venn-Diagramm. Die Menge der Punkte in dem untenstehenden Dreieck repräsentiert die Elemente des Summen-Halbverbandes, wobei jeder Punkt die Summe der Elemente repräsentiert, die durch Punkte in der Teilpyramide unter ihm liegen (er ist die Fusion dieser Punkte).

(120)



Strukturen wie die eben angeführten wurden unter verschiedenen Bezeichnungen für die Rekonstruktion der Semantik von Plural- und Massentermen vorgeschlagen. An prominentester Stelle stehen hierbei die **Mereologie**, die um 1916 von Lesniewski als antinomiefreie Alternative zur Mengenlehre entwickelt wurde (vgl. die zusammenfassende Darstellung in Luschei 1962), und der **Individuenkalkül**, von Leonard & Goodman (1940) vorgestellt und von Goodman & Quine (1947) und Goodman (1951) zur Begründung einer eintypigen "nominalistischen" Semantik herangezogen. (Eine vergleichbare Theorie, die Teiltheorie von Foradori 1937, ist unbeachtet geblieben). Anwendungen der Mereologie zur Rekonstruktion der Semantik objektbezogener Massenterme finden sich beispielsweise in Moravcsik (1973), und zur Rekonstruktion der Semantik objektbezogener Pluralterme in Massey (1976). Ähnliche Strukturen

verwenden Burge (1977, "aggregates"), Bunt (1979, 1985, "ensembles") und Blau (1981, "collections").

Mereologien weisen gegenüber den minimalen strukturellen Bedingungen noch eine weitere Eigenschaft auf: es fehlt ihnen ein kleinstes Element oder **Nullelement**:

$$(121) \quad \neg \exists b [b \in A \wedge \forall a [a \in A \rightarrow b \subseteq a]] \text{ (kein Nullelement)}$$

Diese Forderung scheint für die Rekonstruktion der Semantik von Massen- und Pluraltermen gerechtfertigt.<sup>4</sup>

Innerhalb der Mereologie (oder allgemein der Verbandstheorie) können verschiedene Modelle unterschieden werden; eine systematische, axiomatische Darstellung findet sich in Eberle (1970). Zur Rekonstruktion der Semantik von Massen- und Pluraltermen sind folgende Differenzierungen von Interesse:

Erstens die Unterscheidung zwischen atomaren und nicht-atomaren Verbänden. Ein **Atom** eines Verbands  $\langle A, \cup \rangle$  sei ein Element  $a$  von  $A$ , für das es keinen echten Teil  $b$  in  $A$  gibt (vgl. 122.a). Dies erlaubt die Einführung einer speziellen Teilrelation  $\varepsilon$ , die zwischen zwei Individuen  $a, b$  besteht, wenn  $a$  atomar und Teil von  $b$  ist (vgl. 122.b). Ein **atomarer** Verband kann dann als ein Verband definiert werden, dessen Elemente entweder Atome sind oder sich aus Atomen zusammensetzen. Ein **nicht-atomarer** Verband sei ein Verband, der keine Atome enthält, und **gemischt-atomar** seien Verbände genannt, die weder atomar noch nicht-atomar sind.

$$(122) \quad \text{a. } AT(a, A) := a \in A \ \& \ \neg \exists x \in A [x \subset a]$$

$$\text{b. } a \varepsilon b := a \subset b \ \& \ AT(a, A)$$

$$(123) \quad \text{a. Ein Summen-Halbverband } \langle A, \cup \rangle \text{ ist atomar gdw.}$$

$$\forall x \in A \exists M \subseteq A [x = \text{FU}(M) \ \& \ \forall y \in M [AT(y, A)]]$$

$$\text{b. Ein Summen-Halbverband } \langle A, \cup \rangle \text{ ist nicht-atomar gdw.}$$

$$\forall x \in A \exists y \in A [y \subset x]$$

Zweitens kann man zusätzlich fordern, daß es zu jedem Teil  $b$  eines Elements  $a$  ein Komplement  $b'$  relativ zu  $a$  gibt. Auf diese Weise erhält man einen komplementären Summen-Halbverband. Die Komplement-Operation (die hier nur für Individuen in echter Teilbeziehung definiert ist) werde mit  $\setminus$  bezeichnet.

$$(124) \quad \text{a. Für alle } a, b \in A \text{ mit } a \subset b \text{ gilt: } b \setminus a := \{x \mid \neg x \circ a \ \& \ x \cup a = b\}$$

$$\text{b. Ein Summen-Halbverband } \langle A, \cup \rangle \text{ ist relativ komplementär gdw.}$$

$$\forall x, y \in A [x \subset y \rightarrow \exists x' \in A [x' = y \setminus x]]$$

Ist die Annahme komplementärer Verbände zur Rekonstruktion der Semantik von Plural und Massentermen notwendig? Der Komplementbildung auf der Ebene der Individuen scheint sprachlich zumindest keine so bedeutende Rolle zuzukommen wie der Summenbildung; es gibt beispielsweise kein natürlichsprachliches Prädikat, das

<sup>4</sup> Link (1983) nimmt allerdings ein Nullelement zu einem Spezialzweck an, nämlich für die Rekonstruktion eines Denotats für nicht-referierende Ausdrücke.

auf alles zutrifft, was nicht Gold ist. Dies spricht dafür, auf die Annahme der Komplementarität zu verzichten. Andererseits wird sich diese Annahme als nötig erweisen, um ein Theorem zu Maßkonstruktionen wie *drei Unzen Gold* zu beweisen (vgl. Abschnitt 1.6.2).

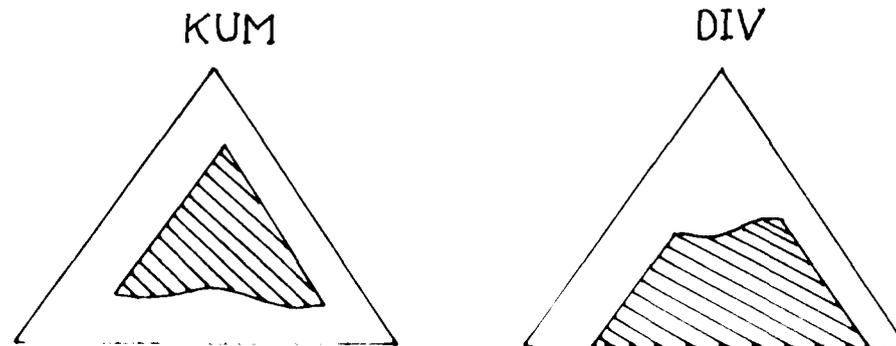
Mit komplementären Summen-Halbverbänden sind wir bereits sehr nahe an Boolesche Verbände geraten. Zur Konstruktion eines Booleschen Verbandes muß lediglich noch angenommen werden, daß es als Komplement zum Einselement  $\text{FU}(A)$  ein Nullelement  $n$  gibt, das Teil jedes anderen Elements ist; die Schnitt-Operation  $\cap$  kann dann definiert werden als  $a \cap b = (a' \cup b)'$ , wobei  $a'$  für das Komplement von  $a$  relativ zum Einselement steht ( $a' = a \setminus \text{FU}(A)$ ). – Boolesche Algebren wurden ebenfalls häufig zur Rekonstruktion der Semantik von Massen- und Pluraltermen eingesetzt, so etwa von Wald (1977), Lønning (1982) und Roeper (1983). Das mengentheoretische Standard-Modell von Booleschen Algebren, Potenzmengen-Systeme, legten Gabbay & Moravcsik (1973) und Hoepelman & Rohrer (1981) zugrunde.

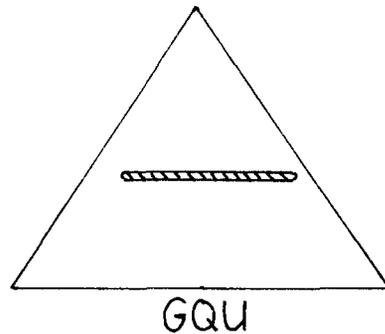
#### 1.4.4. Prädikatstypen

Mit dem eben entwickelten Apparat wird es möglich, die verschiedenen Prädikatstypen hinsichtlich ihrer Referenzweise zu charakterisieren. Es sei  $\langle A, \cup \rangle$  ein Summen-Halbverband, und  $M \subseteq A$ . Dann gilt:

- (125) a. KUM(M), d.h. M ist kumulativ gdw.  $\forall x, y \in M [x \cup y \in M]$ ;  
 b. DIV(M), d.h. M ist divisiv gdw.  $\forall x, y \in A [x \in M \ \& \ y \subseteq x \rightarrow y \in M]$ ;  
 c. SDIV(M), d.h. M ist strikt divisiv gdw. M divisiv ist und  $\forall x \in M \exists y \in A [y \subset x]$ ;  
 d. HOM(M), d.h. M ist homogen gdw. KUM(M) & DIV(M)  
 e. GQU(M), d.h. M ist gequantelt gdw.  $\forall x \in M \neg \exists y \in M [y \subset x]$ ;  
 f. ATOM(x, M), d.h. x ist ein M-Atom, gdw.  $M(x) \ \& \ \neg y \in A [y \subset x \ \& \ M(y)]$   
 g. ATM(M), d.h. M ist atomar gdw.  $\forall x \in M \exists y [y \subseteq x \ \wedge \ ATOM(y, M)]$   
 h. DSK(M), d.h. M ist diskret gdw.  $\forall x, y \in M [x \neq y \rightarrow \neg x \circ y]$

Einige dieser Typen können gut in den von den Hassediagrammen abgeleiteten Summenhalbverbands-Pyramiden dargestellt werden:





Kumulative Mengen sind Teil-Summenhalbverbände, die abgeschlossen bezüglich der  $\cup$  Operation sind. Bei der Rekonstruktion der Divisivität ist es sinnvoll, zwischen Divisivität und strikter Divisivität zu unterscheiden; strikte Divisivität ist in atomaren Verbänden nicht möglich. Atomare kumulative Mengen können zur Rekonstruktion der Denotate von Prädikaten wie *Ringe* dienen; gequantelte diskrete Mengen sind diejenigen, die "zählbar" genannt werden können. Im folgenden übertrage ich die eben eingeführten Bezeichnungen für Mengen auf Prädikate in der Weise, daß ein Prädikat mit einer kumulativen Extension selbst kumulativ genannt wird, usw.

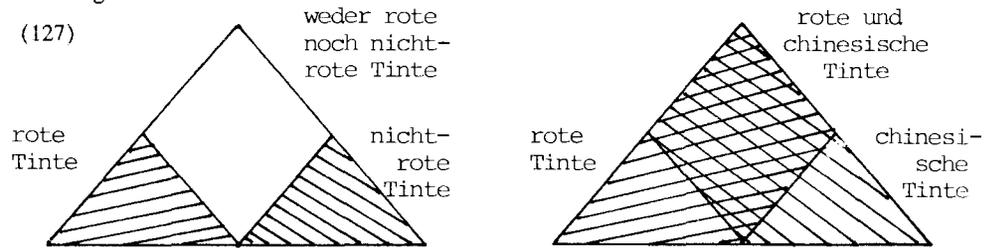
Man beachte, daß die einzelnen Prädikatstypen nicht voneinander disjunkt sind. Wenn *M* beispielsweise nur ein einziges Element enthält, so ist *M* kumulativ, divisiv, gequantelt, atomar und diskret zugleich. Man kann dies umgehen und beispielsweise fordern, daß *M*, um kumulativ zu sein, mindestens zwei Elemente enthalten muß (vgl. Gabbay & Moravcsik 1973).

Wenn man mit Individuenbereichen von Summen-Halbverbandsstruktur arbeitet, so gilt es einige Besonderheiten zu berücksichtigen, worauf Roeper (1983) hingewiesen hat. Wenn mit zwei Individuen stets auch deren Zusammenfassung im Individuenbereich liegt, so hat dies Auswirkungen auf die Interpretation von Prädikaten.

Erstens gilt der Satz vom ausgeschlossenen Dritten in der üblichen Interpretation nicht strikt. Nehmen wir an, daß der Individuenbereich *A* genau alle Tintenquantitäten umfaßt. Dann schöpfen die Quantitäten der roten Tinte und die Quantitäten der nicht roten Tinte *A* nicht voll aus, da in *A* auch Quantitäten vorkommen, die teils rot, teils nicht rot sind.

Eine zweite Besonderheit: Üblicherweise fallen unter ein adjungiertes Prädikat wie *rhombisch* oder *rechteckig* genau diejenigen Individuen, die unter eines der Adjunktionsglieder fallen. Werden kumulative Prädikate adjungiert, z.B. *rote Tinte* und *chinesische Tinte*, so liegen in der Extension des adjungierten Prädikats auch Entitäten, die zu einem Teil unter das erste, zum anderen Teil unter das zweite, insgesamt aber unter keines der Adjunkte fallen. Mit einfachen Venn Diagrammen las-

sen sich diese Verhältnisse nicht darstellen; hier muß man wieder Hasse-Diagramme unterlegen:



Die angeführten Eigenschaften lassen sich auf folgendes Problem zurückführen: Angenommen, *a* sei rot und *b* sei nicht rot, ist dann die Zusammenfassung von *a* und *b* rot oder nicht rot? Drei Möglichkeiten bieten sich an: entweder schlägt man diese halb-rote Entität der Extension von *rot* zu (und versteht *rot* damit weniger strikt), oder man schlägt sie der Extension von *nicht rot* zu (und versteht *rot* damit strikter), oder man schlägt sie dem Neutralbereich von *rot* zu, was eine dreiwertige Logik im Sinne von Blau (1978) voraussetzt. Da dies eine von den hier mehr interessierenden Fragen relativ unabhängige Problematik ist, werde ich in dieser Arbeit auf sie nicht weiter zurückkommen.

## 1.5. Stoffe und Dinge

In diesem Abschnitt sollen die Unterschiede in der Semantik von Stoffbezeichnungen wie *Gold*, Dingbezeichnungen wie *ein Ring* und Bezeichnungen pluralischer Dinge wie *der Ring* und *die Brosche* näher betrachtet werden.

### 1.5.1. Stoff-ontologische Ansätze

Mehrfach wurde die Auffassung vorgebracht, die Ontologie von Stoffquanta unterscheide sich fundamental von der Ontologie von Dingen und bedürfe daher einer neuartigen, nicht-mengentheoretischen Rekonstruktion. Vertreter dieses im folgenden **stoff-ontologisch** genannten Ansatzes sind Laycock (1975) und Griffin (1977) mit Rückgriff auf Strawson (1954, 1959).

Dem stoffontologischen Ansatz zufolge besitzen Stoffquanta wie etwas Wasser im Gegensatz zu Dingen wie einem Apfel keine inhärenten Identifikationskriterien. Betrachten wir hierzu folgenden Satz:

- (128) Dies (a) ist derselbe Wein, den Anna gestern aus dem Keller geholt hat.

Satz (128) hat offensichtlich zwei Lesarten; nach der ersten ist a dieselbe Sorte Wein, nach der zweiten dasselbe Quantum Wein. Die Vertreter des stoffontologischen Ansatzes argumentieren, daß nur die erste Lesart für Massenterme genuin ist, und daß die zweite implizit auf dinghafte Träger von Identifikationskriterien wie eine Flasche, ein Faß usw. bezugnimmt. In der zweiten Lesart wird (128) daher semantisch so behandelt wie der Satz (129), wobei X für einen Ausdruck wie *Flasche* steht (*d*- stehe für eine Form des definiten Artikels):

- (129) Dies (a) ist d-selbe X Wein, d- Anna gestern aus dem Keller geholt hat.

Im Gegensatz dazu sind solche zusätzlichen Identifikationskriterien-Träger für Sätze wie (130) nicht nötig; das Individualnomen ist vielmehr selbst ein Träger von Identifikationskriterien für die Gegenstände, auf die es applizierbar ist:

- (130) Dies (a) ist derselbe Apfel wie der, den Anna gestern aus dem Keller geholt hat.

Es gibt eine Reihe von Ansätzen zur Entwicklung einer eigenen Stoff-Ontologie ohne dinghafte Identitätskriterien; Beispiele sind Strawson (1959), Quine (1960, 1974) und Zemach (1970). Für die Semantik von Massentermen wurden derartige Ansätze von Wald (1977), Bunt (1979, 1985) und Lønning (1982) herangezogen.

Ein Kennzeichen dieser Arbeiten ist, daß sie es überhaupt vermeiden, für Stoffquanta Variablen einzusetzen, da Variablen notwendig Träger von Identifikationskriterien sind (man muß Bedingungen dafür angeben können, wann eine Formel der Gestalt  $x=a$  wahr ist). Stattdessen verstehen sie einen Massenterm als Individuenbezeichnung einer prädikatenlogischen Sprache, die relativ zu einer mereologischen Modellstruktur interpretiert wird. Demnach bezeichnet *Wasser* die Fusion aller Wasser-Quanta. Gleiches gilt für Prädikate über Stoffquanta; das Prädikat *verdampfen* bezeichnet demnach die Fusion aller Entitäten, die verdampfen. Die Prädikationsbeziehung wird als Teilbeziehung (bei generischen Sätzen) oder als Überlappungsrelation (bei nicht-generischen Sätzen) rekonstruiert. Die beiden Sätze *Wasser ist naß* und *Wasser verdampfte* können dann wie folgt analysiert werden, wenn *w* das Individuum Wasser, *n* das Individuum Naß und *v* das Individuum Verdampfen ist (vgl. z.B. Lønning 1982, 1986):

- (131) a. Wasser ist naß:  $w \subseteq n$   
 b. Wasser verdampfte:  $w \circ v$

Entspricht der stoff-ontologische Ansatz der natürlichsprachlichen Interpretation von Massentermen? Ich meine, dies ist nicht der Fall. Zum ersten scheinen auch Massenterme Träger von dinghaften Identitätskriterien zu sein, eine Auffassung, die Cartwright (1965, 1970) und Gupta (1980) vertreten. Das Identitätskriterium kann in vielen Fällen nicht auf externe Träger zurückgeführt werden; es ist zum Beispiel un-

klar, was an die Stelle von X in (129) zu treten hat, wenn Anna gestern den Wein in einer Flasche aus dem Keller geholt und ihn dann in einen Krug gegossen hat. Daß Massenterme auch ein typ-bezogenes Identifikationskriterium haben, ist ebenfalls nichts ihnen Eigentümliches, sondern findet sich auch bei Individualtermen; das folgende Beispiel besitzt eine Lesart, die besagt, daß Anna denselben Buch-Typ, aber nicht notwendig dasselbe Buch-Exemplar gelesen hat, auf das *dieses Buch* referiert.

- (132) Anna hat dieses Buch schon gelesen.

Daß Massenterme Identitätskriterien besitzen, wird auch aus Beispielen wie (133) klar, in denen eine objektbezogene Koreferenz zwischen einem Massenterm und einem Pronomen besteht, ohne daß ein expliziter Träger eines Identifikationskriteriums eingeführt zu werden brauchte:

- (133) Anna hat gestern Wein<sub>1</sub> aus dem Keller geholt und ihn<sub>1</sub> heute weggeschüttet.

Der Grund, weshalb manche Semantiker den Massentermen eigene Identifikationskriterien abstreiten, ist folgender: Wenn wir tatsächlich darangehen wollten, Sätze wie (133) zu verifizieren, müßten wir auf dinghafte Entitäten rekurren. Beispielsweise müßte nachgewiesen werden, daß es eine ununterbrochene Kette von Gefäßen oder Gestalten (z.B. Pfützen) gibt, die von dem Wein ausgefüllt wurden. Selbst wenn man ausgefeilte physikalische Methoden zur Verfügung hätte und die Moleküle des Weins markieren, den Wein ausschütten und dann die markierten Moleküle wieder zusammensammeln würde, hätte man das Identitätskriterium auf Dinge - hier: Moleküle - zurückgespielt. Die Frage, ob ein Ausdruck ein Identitätskriterium besitzt, ist jedoch unabhängig von der, wie dieses Identitätskriterium operational umgesetzt werden kann. Beispielsweise besitzen auch die Individualnomina *Mensch* oder *Staat* ein Identitätskriterium, das nicht trivial zu beschreiben ist - man denke an Gehirn-Verpflanzungen oder halbgelungene Revolutionen. Dennoch wird man diesen Nomina Identitätskriterien nicht absprechen wollen.

Die stoff-ontologischen Theorien geraten auch in gewisse Probleme, wenn man sie für ein größeres Fragment einer natürlichen Sprache auszuarbeiten versucht. Als problematisch erweist sich vor allem die Integration der Stoffterm-Semantik mit der Individualterm-Semantik, da für Individualterme nach wie vor eine mengentheoretische Basis angenommen werden muß. Dies ist insbesondere auch deshalb der Fall, weil viele Nomina sowohl als Massenterme wie als Individualnomina verwendet werden können. Lønning sieht sich beispielsweise zur Annahme einer zweigleisigen Semantik gezwungen, die einem Prädikat wie *verdampfen* zwei Extensionen zuschreibt, einmal eine Menge (für Sätze wie *der Schneeball verdampfte*) und dann ein Individuum (für Sätze wie 131.b).

Ein weiteres Problem der mereologischen Rekonstruktion objektbezogener Massenterme besteht darin, daß sich in diesem Rahmen die Atomarität nicht befriedigend behandeln läßt. Dies ist an Moravcsik (1973), der diesen Ansatz verfißt, zu erken-

nen. Moravcsik möchte den Satz *a ist Wasser* als *a ist ein mereologischer Teil des Individuums Wasser* analysieren, was aber nicht unmittelbar möglich ist, da nicht jeder Teil des Wassers Wasser ist. Er muß deshalb zu jedem Massenterm eine zusätzliche strukturelle Eigenschaft annehmen, sodaß nur diejenigen Teile als Wasser gelten, die auch die entsprechende strukturelle Eigenschaft aufweisen. Damit wird aber die mereologische Rekonstruktion selbst überflüssig, da alle Information, ob eine Entität *a* Wasser ist, bereits aus der Kenntnis dessen gewonnen werden kann, ob sie der für Wasser spezifischen strukturellen Eigenschaft genügt (vgl. zu weiteren Kritikpunkten Pelletier & Schubert 1985).

### 1.5.2. *Dinge und Stoffquanta*

Obwohl Dinge wie Stoffquanta Identifikationskriterien besitzen, werden sie sprachlich recht verschieden behandelt. Einige wichtige Unterschiede will ich hier anführen:

Erstens wird bei Koinzidenz eines Stoffquantums *a* mit einem Ding *b* dieses Verhältnis sprachlich nicht symmetrisch behandelt. Man sagt, *b besteht aus a* und – im philosophischen Jargon – *a konstituiert b* (vgl. Parsons 1970).

Zweitens können Stoffquanta und Dingen unterschiedliche Eigenschaften zugeschrieben werden, auch wenn sie miteinander koinzidieren. Zum Beispiel können (134.a) und (b) gleichzeitig wahr sein, während Satz (135.b) im Gegensatz zu Satz (135.a) nicht akzeptabel ist (Parsons 1970, ter Meulen 1980):

- (134) a. Dieser Ring kommt aus Holland.  
 b. Das Gold, aus dem dieser Ring besteht, kommt aus Südafrika.  
 (135) a. Dieser Ring hat einen Diamanten.  
 b. \*Das Gold, aus dem dieser Ring besteht, hat einen Diamanten.

Es gibt jedoch Prädikate – Link (1983) nennt sie "invariant" –, die stets sowohl auf Dinge als auch auf die sie konstituierenden Stoffquanta zutreffen. So besitzen die folgenden beiden Sätze stets denselben Wahrheitswert:

- (136) a. Der Ring befindet sich im Safe.  
 b. Das Gold, aus dem der Ring besteht, befindet sich im Safe.

Drittens sind die Identitätskriterien für Dinge und Stoffquanta voneinander verschieden. Eine Bedingung für die Identität von Stoffquanta ist die Identität ihrer Teile. Zum Beispiel sind *a* und *b* derselbe Liter Wasser, wenn *a* und *b* aus denselben Teilen bestehen. Dies gilt nicht für Dinge; hier können Teile ausgetauscht werden, ohne daß dies die Identität des Dinges berühren müßte – man denke etwa an den Stoffwechsel eines Lebewesens oder die Reparatur eines Autos (Gabbay & Moravcsik 1973, Wald 1977).

Die unterschiedlichen Identitätskriterien zeigen sich unter anderem auch an Beispielen wie den folgenden, die in der Diskussion der Prädikatrelativität der Identität eine Rolle gespielt haben (vgl. Geach 1962, Perry 1970).

- (137) Dies ist dasselbe Gold, das Eva gestern gekauft hat, aber nicht derselbe Ring, den sie gestern gekauft hat.

Zur Beschreibung des unterschiedlichen Verhaltens von Dingen und Stoffquanta wurden unterschiedliche Strategien eingeschlagen. Es gibt Theorien, die eine Stoff-Ontologie für Stoffterme mit einer Ding-Ontologie für Individualterme verknüpfen (vgl. Wald 1977, Bunt 1979, Lønning 1982, 1986). Da der stoff-ontologische Ansatz ohnehin fragwürdig ist, wird hier diese Alternative nicht weiter verfolgt. – Andere Theorien rekonstruieren Dinge und Quanta als Individuen, jedoch als Individuen unterschiedlicher Art. So nimmt ter Meulen (1980, 1981) ein spezielles Prädikat *quantity* an, das nur auf Stoffquanta zutrifft; zusätzlich arbeitet sie mit beschränkter Quantifikation über Dinge oder Stoffquanta.

Bevor wir – in den nächsten Abschnitten – zwei weitere formale Rekonstruktionen ausführlich diskutieren, soll hier noch die Frage der Repräsentation der Bedeutung von Pluraltermen erörtert werden.

### 1.5.3. *Pluralobjekte*

Wie bereits mehrfach erwähnt, ähneln sich Pluralterme und Massenterme in ihrer Semantik: bei beiden handelt es sich um kumulative Prädikate. Einige frühere Ansätze behandeln Pluraltermen unabhängig von Massentermen (Bartsch 1973, Hausser 1974, Bennett 1975, v. Stechow 1980), und da sie die Referenzobjekte von Pluraltermen als Mengen und die von Singulartermen als Individuen rekonstruieren, ist es unklar, wie eine einheitliche Behandlung von Plural- und Massentermen auszusehen hätte. Die erste Plural-Darstellung, in der die Referenzobjekte von Pluraltermen vom selben Typ sind wie die der Referenzobjekte von Singulartermen ist wohl Massey (1976).

Neuere Arbeiten, darunter Bunt (1979, 1985), Lølo (1982) und Link (1983), versuchen sich an einer Behandlung von Massen- und Pluraltermen in einem einheitlichen Rahmen. Die zugrundeliegende Vorstellung ist die, daß je zwei Dinge zusammengefaßt wiederum ein Ding (ein Pluralindividuum) ergeben, das dann in der Extension eines Pluralterms liegen kann. Hierin gleichen Dinge den Stoffquanta, für die ebenfalls eine Zusammenfassung definiert wurde.

Das Problem ist nun, das Verhältnis zwischen den beiden Zusammenfassungen, der von Stoffquanta und der von Dingen, näher zu bestimmen, und zwar vor dem Hintergrund der Unterscheidung von Dingen und Stoffquanta. Die Hauptfragen sind

hier: Handelt es sich um ein und dieselbe Zusammenfassung? Falls nicht, wie stehen die Zusammenfassungen zueinander in Beziehung?

Betrachten wir hierzu, weshalb für Dinge überhaupt die Operation der Summenbildung definiert werden muß, und sehen wir uns die Semantik der termverknüpfenden Koordination *und* an. In der Theorie der Generalisierten Quantoren (vgl. Barwise & Cooper 1981) kann dieser Koordination eine Bedeutung gegeben werden, wie sie in folgender Ableitung dargestellt ist (a und o stehen hier für die Individuen Anna und Otto, und  $[\cdot]$  sei die Interpretationsfunktion):

$$(138) \quad \begin{aligned} \llbracket \text{Anna} \rrbracket &= \{X \mid a \in X\} \\ \llbracket \text{Otto} \rrbracket &= \{X \mid o \in X\} \\ \llbracket \text{Anna und Otto} \rrbracket &= \llbracket \text{Anna} \rrbracket \cap \llbracket \text{Otto} \rrbracket = \{X \mid a \in X \ \& \ o \in X\} \end{aligned}$$

Mit dieser Interpretation kann man nun Sätze wie (139) einfach darstellen, in denen das Prädikat über die beiden Individuen distribuiert:

$$(139) \quad \begin{aligned} \llbracket \text{Anna und Otto sind im Kino} \rrbracket &= \\ \llbracket \text{im Kino sein} \rrbracket \subseteq \llbracket \text{Anna und Otto} \rrbracket &= \\ a \in \llbracket \text{im Kino sein} \rrbracket \ \& \ b \in \llbracket \text{im Kino sein} \rrbracket & \end{aligned}$$

In diesem Rahmen ist jedoch die Darstellung von kollektiven, nicht distribuierten Aussagen wie (140.a) nicht möglich, und ebenso nicht die Darstellung der kollektiven Lesart von Sätzen wie (140.b):

- (140) a. Anna und Otto treffen sich im Kino.  
b. Anna und Otto trugen das Klavier in den fünften Stock.

Um kollektive Prädikationen wie diese zu behandeln, hat Massey (1976) Pluralobjekte eingeführt. Aussagen wie (140.a,b) sind demnach Aussagen über das Summenindividuum, das sich aus Anna und Otto zusammensetzt. Als generalisierter Quantor sollte *Anna und Otto* folgende Repräsentation erhalten, wobei  $\cup$  hier wieder die Summenoperation repräsentiert.

$$(141) \quad \llbracket \text{Anna und Otto} \rrbracket = \{X \mid a \cup o \in X\}$$

$$(142) \quad \begin{aligned} \llbracket \text{treffen sich im Kino} \rrbracket \subseteq \llbracket \text{Anna und Otto} \rrbracket &= \\ = a \cup o \in \llbracket \text{treffen sich im Kino} \rrbracket & \end{aligned}$$

Müssen wir also den termverknüpfenden Junktor *und* als ambig analysieren, als Konjunktion generalisierter Quantoren einerseits und als Bezeichnung des Summenoperators andererseits? Damit würde nicht berücksichtigt werden, daß die präferierte Lesart eines Satzes in aller Regel durch das verbale Prädikat bestimmt ist, und nicht durch den Term. Das wird in Beispielen wie den folgenden deutlich:

- (143) a. Anna und Otto verdienen je 5000 DM.  
b. Anna und Otto verdienen zusammen 5000 DM.  
c. Anna und Otto mögen einander.

Die Ambiguität sollte also auf den Verbaudruck zurückgeführt werden. Link (1983, 1986) ist diesen Weg gegangen. Er repräsentiert Ausdrücke wie *Anna und Otto* ein-

heitlich als Bezeichnungen von Summenindividuen, interpretiert verbale Prädikate grundsätzlich als Aussagen über Summenindividuen, und postuliert für distributive Aussagen das Dazwischenschalten eines Distributivitäts-Operators DISTR. Die Ambiguität von (140.b) kann somit wie folgt dargestellt werden:

- (144) a.  $a \cup o \in \llbracket \text{das Klavier in den 5. Stock tragen} \rrbracket$   
b.  $a \cup o \in \text{DISTR}(\llbracket \text{das Klavier in den 5. Stock tragen} \rrbracket)$

Die semantische Interpretation des DISTR-Operators wird so angelegt, daß das Prädikat auf die atomaren Teile des Individuums distribuiert:

$$(145) \quad x \in \text{DISTR}(X) \Leftrightarrow \forall y[y \sqsubseteq x \rightarrow y \in X]$$

Wenn a und o als Atome bezüglich der  $\sqsubseteq$ -Relation rekonstruiert werden, so erhalten wir damit die korrekte Repräsentation der distributiven Lesart von (140.b).

Hierzu ist es erforderlich, daß ein Einzelding durch ein Modell-Atom repräsentiert wird. Das **Stoffquantum**, aus dem das Ding besteht, darf allerdings **nicht** als Atom rekonstruiert werden: Auch wenn ein Barren Gold ein Modell-Atom ist, so will man doch über die Teile des Goldes sprechen können.

Es gibt jedoch Fälle, in denen auch Stoffquanta nach dieser Analyse als atomar rekonstruiert werden müssen. Beispielsweise hat der folgende Satz eine distributive Lesart, die erfaßt werden kann, wenn man annimmt, daß *das Gold und das Silber* auf die Summe zweier atomaren Entitäten **g**, **s** referiert und das Prädikat auf diese beiden Entitäten distribuiert:

$$(146) \quad \text{Das Gold und das Silber kosten 5000 DM.}$$

Es ist hier daher sinnvoll, zwei Summenoperationen anzusetzen, eine Summenoperation  $\cup_s$ , die zwei Stoffquanta zu einem neuen Stoffquantum vereinigt, und einer Summenoperation  $\cup_p$ , die beliebige Objekte (auch Stoffquanta) zu Pluralobjekten vereinigt. Diese Modellstruktur geht auf Link (1983) zurück und wird im nächsten Abschnitt noch ausführlich diskutiert.

Bisher haben wir nur Beispiele gesehen, in denen die Konjunktion *und* durch die Plural-Summenoperation  $\cup_p$  zu repräsentieren ist. Nur erwähnen will ich, daß zuweilen *und* auch mithilfe der Stoffquantums-Summe  $\cup_s$  repräsentiert werden muß, nämlich bei der Bezeichnung von Stoffmischungen; diese Summenbildung wird auch durch *mit* ausgedrückt:

- (147) - Was ist denn das für ein Getränk?  
- Das ist Bier und/mit Limonade.

Es ist bemerkenswert, daß in diesem Fall der Gesamtausdruck nicht pluralisch ist. Die morphologischen Regeln berücksichtigen offenbar die Art der Summenbeziehung.

## 1.5.4. Formale Rekonstruktion: Link und Gupta

Wir haben gesehen, daß es sinnvoll ist, zur Rekonstruktion von Konjunktionen und von distributiven Interpretationen eine zweite Summenrelation (und damit eine entsprechende Teilrelation) anzunehmen. Eine derartige Modellstruktur hat Link (1983) entwickelt. Er nimmt folgende Komponenten an:

1. einen Individuenbereich  $E$  mit Summenoperation  $\cup_1$  und Teilrelation  $\varepsilon_1$ , wobei  $\varepsilon_1$  eine vollständige, atomare Relation auf  $E$  ist;
2. die Menge  $A$ ,  $A \subseteq E$  von  $\varepsilon_1$ -Atomen;
3. eine Menge  $D$ ,  $D \subseteq A$  mit Summenoperation  $\cup$  und Teilrelation  $\varepsilon$ , wobei  $\varepsilon$  eine vollständige, möglicherweise nicht-atomare Relation auf  $D$  ist;
4. eine Funktion  $h: E \rightarrow D$ , für die gilt:
  - a) für alle  $x \in D$ :  $h(x) = x$ ;
  - b)  $h(x \cup_1 y) = h(x) \cup h(y)$

Die Menge  $D$  dient zur Rekonstruktion von Stoffquanta, die Menge  $A \setminus D$  zur Rekonstruktion von einzelnen Dingen, und die Menge  $E \setminus A$  zur Rekonstruktion von Zusammenfassungen von einzelnen Dingen, sogenannten Plural-Objekten. Dabei erfaßt  $\cup_1$  die Bildung von Plural-Objekten und  $\cup$  die Bildung von Stoff-Zusammenfassungen; es liegt hier eine Entsprechung zu den oben postulierten Operationen  $\cup_p$  bzw.  $\cup_s$  vor. Die Relation  $\varepsilon_1$  drückt die Individuen-Teilbeziehung aus, und die Relation  $\varepsilon$  die Teilrelation von Stoffquanta.  $h$  ist die **Materialisierungsfunktion**, die jedem Objekt die Stoffquantität zuweist, aus der es besteht. Nach (4.a) gilt, daß Stoffquantitäten aus sich selbst bestehen; und nach (4.b), daß die Stoffquantität der Individuensumme gleich der Stoff-Zusammenfassung der Individuenteile der Individuensumme ist. Mithilfe der Funktion  $h$  und der Teilrelation zwischen Stoffquanta  $\varepsilon$  kann auch eine **materiale Teilrelation** zwischen Dingen definiert werden; ein Ding  $a$  ist materialer Teil eines Dinges  $b$ , wenn  $h(a) \varepsilon h(b)$ . Ähnlich gilt, daß zwei Dinge  $a, b$  **material äquivalent** sind, wenn gilt:  $h(a) = h(b)$ .

In der Modellstruktur werden für ein Ding wie ein Ring und dem Stoff, aus dem dieses Ding besteht, wie einem Quantum Gold, zwei Individuen bereitgestellt; auf diese Weise wird gewährleistet, daß ein Ding und der Stoff, aus dem dieses Ding besteht, unter verschiedene Prädikate fallen können. Für invariante Prädikate nimmt Link an, daß sie abgeschlossen bezüglich der Ersetzbarkeit durch material äquivalente Entitäten sind; ein Prädikat ist invariant, wenn für seine Extension  $M$  gilt:

$$(148) \quad \forall x, y [h(x) = h(y) \rightarrow \{x \in M \leftrightarrow y \in M\}]$$

Einzelndinge werden in Links Rekonstruktion als Atome des Modells rekonstruiert, um die Applikation distributiver Prädikate angemessen zu erfassen (s.o. zum Distributivitätsoperator).

Links Ansatz kann erweitert werden, um "Stoffwechsel"-Phänomene zu beschreiben; hierzu muß man lediglich die Funktion  $h$  referenzzeit-abhängig machen. Bach (1986) hat jedoch darauf hingewiesen, daß man mit einer Funktion  $h$  in manchen Fällen nicht auskommt. Zuweilen kann man einem Ding nämlich mehr als ein Stoffquantum zuordnen. In dem folgenden Beispiel muß man mindestens zwei Stoffquanta unterscheiden (den Schnee und das  $H_2O$ ), da diese verschiedene Eigenschaften haben.

(149) Der Schnee, aus dem dieser Schneemann besteht, ist ziemlich neu, aber das  $H_2O$ , aus dem er besteht, ist sehr alt (und das H und O sogar noch älter!).

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie man diesem Faktum begegnen kann. Die erste besteht darin, die von Link eingeschlagene Richtung weiterzuverfolgen und für den Schneemann, den Schnee und das  $H_2O$  jeweils verschiedene Individuen anzunehmen. Anstelle der Funktion  $h$  wäre dann eine (referenzpunktabhängige) Koinzidenzrelation zwischen Individuen anzunehmen; diese Koinzidenzrelation besteht beispielsweise zum Referenzpunkt von (149) zwischen dem Schneemann und dem Schnee, dem Schnee und dem  $H_2O$  (und wegen der anzunehmenden Transitivität auch zwischen dem Schneemann und dem  $H_2O$ ). Die Koinzidenz könnte ausgedehnt werden zur Behandlung der Koinzidenz von Objekten (wie dem Bundeskanzler und Helmut Kohl im Jahr 1986 in der aktuellen Welt).

Was gegen diese Rekonstruktion spricht, ist die Individuen-Inflation, die sie uns aufzwingt. Wenn beispielsweise eine Schale Wasser einige Male gefriert und wieder auftaut, so muß für jede Eisbildung ein eigenes Individuum im Individuenbereich bereitgestellt werden, und es muß festgehalten werden, an welchen Referenzpunkten es existierte. Und selbstverständlich gilt dies auch für weniger dramatische Veränderungen eines Stoffes, als dies die Bildung von Eis aus Wasser ist.

Ein alternativer Vorschlag stammt von Gupta (1980). Nach Gupta wurde in den üblichen logischen Repräsentationen von Nomina als Prädikaten oder Eigenschaften nur ein Aspekt ihrer Bedeutung erfaßt, nämlich derjenige der **Applikabilität** eines Nomens auf eine Entität, d.h. ob beispielsweise das Nomen (*ein*) *Ring* auf eine Entität zutrifft oder nicht. Nicht erfaßt wurde in diesen Repräsentationen, daß Nomina auch ein **Identifikationskriterium** für die Entitäten liefern, auf die sie applizierbar sind. Diese zusätzliche Bedeutungskomponente kann nach Gupta erklären, weshalb aus (150.a) nicht (150.b) folgt:

- (150) a. Die Statue wurde im August 1975 geschaffen.  
 b. Der Lehm (aus dem die Statue besteht) wurde im August 1975 geschaffen.

Nach Gupta, und im Unterschied zu Links Annahme, referieren *die Statue* und *der Lehm* zwar auf dasselbe konkrete Objekt; ihre Denotate sind jedoch verschieden, sodaß aus (150.a) nicht (150.b) abgeleitet werden kann.

Zur formalen Rekonstruktion: Gupta repräsentiert Nomina nicht durch extensionale Prädikate oder Eigenschaften von Individuen, sondern durch **Eigenschaften von Indi**

**viduenkonzepten**, wobei wie üblich ein Individuenkonzept als Funktion von Referenzpunkten auf Individuen rekonstruiert wird, und eine Eigenschaft als intensionalisiertes Prädikat, d.h. als Funktion von Referenzpunkten auf Mengen. Eigenschaften von Individuenkonzepten nennt Gupta **Sorten**.

Sehen wir uns daraufhin die Behandlung seines Beispiels an. Die Statue sei durch das Individuenkonzept  $s$  repräsentiert, der Lehm durch ein davon verschiedenes Individuenkonzept  $l$ . Daß die Statue  $s$  zum Referenzpunkt  $i$  aus dem Lehm  $l$  besteht, kann man durch  $s(i) = l(i)$  ausdrücken. Für  $i$  liefern  $s$  und  $l$  also dasselbe Individuum, dennoch gilt  $s \neq l$ . Prädikate wie *im August 1975 geschaffen sein* werden als Prädikate über Individuenkonzepte rekonstruiert. Unsere Beispiele werden damit wie folgt ausgewertet:

- (151) a.  $s \in \llbracket \text{im August 1975 geschaffen} \rrbracket^1$   
 b.  $l \in \llbracket \text{im August 1975 geschaffen} \rrbracket^1$

Da  $s \neq l$ , kann nicht unmittelbar aus (151.a) auf (151.b) geschlossen werden. Für invariante Prädikate wie *befindet sich in Kairo* sollte diese Folgerung jedoch möglich sein; aus (152.a) folgt (152.b):

- (152) a. Die Statue befindet sich in Kairo.  
 b. Der Lehm (aus dem die Statue besteht) befindet sich in Kairo.

Um diesen Schluß zu ermöglichen, kann man für invariante Prädikate  $P$  folgendes Postulat aufstellen. Hierbei seien  $f_1, f_2$  Variablen über Individuen-Konzepte.

- (153)  $\forall i, f_1, f_2 [f_1 \in \llbracket P \rrbracket^1 \ \& \ f_1(i) = f_2(i) \rightarrow f_2 \in \llbracket P \rrbracket^1]$

### 1.5.5 Individuenkonzepte und Summenhalbverbände

Wenn man den Ansatz Guptas in eine verbandstheoretische Rekonstruktion der Semantik von Massentermen integrieren will, muß man auch für Individuenkonzepte eine Summenoperation und eine Teilrelation annehmen. Diese lassen sich von der Summenoperation und der Teilrelation der Individuen generieren, wie im folgenden gezeigt wird.

Zugrundegelegt sei wieder ein Summen-Halbverband  $\langle A, \cup \rangle$  als Individuenbereich und eine Menge  $I$  von Referenzpunkten oder möglichen Welten. Die Menge  $F$  der Individuenkonzepte sei dann die Menge der Funktionen von  $I$  nach  $A$ .

Wenn man Massenterme wie *Lehm* oder Individualterme wie *eine Statue* auf Individuenkonzepte zutreffen läßt, dann muß dafür gesorgt werden, daß die Summen-Operation und die Teil-Relation des Individuenbereiches auf Individuenkonzepte übertragen wird. Hierzu kann man zwei Wege einschlagen, die sich darin unterscheiden, wie Individuenkonzepte behandelt werden, die an einem Referenzpunkt  $i$  auf **kein** Individuum zutreffen (z.B. das Denotat von *der König von Bayern* in der gegenwärtigen

Welt): Erstens können wir ein "Strohmann"-Individuum einführen, das in diesen Fällen den Wert des Individuenkonzeptes stellt; zweitens können wir Individuenkonzepte als partielle Funktionen rekonstruieren.

Betrachten wir zunächst den ersten Weg. Es ist sinnvoll, das Strohmann-Individuum als Nullelement des Summen-Halbverbandes  $\langle A, \cup \rangle$  zu rekonstruieren (vgl. Link 1983). Nennen wir es  $\perp$ . Es gilt also für alle  $a \in A$ :

$$(154) \quad a \cup \perp = a$$

$F$  sei die Menge der Funktionen von  $I$  nach  $A$ , d.h.  $F = A^I$ . Die  $\cup$ -Operation auf der Menge  $A$  der Individuen generiert eine  $\cup_f$ -Operation auf der Menge  $F$  der Individuenkonzepte, die wie folgt definiert ist. Für alle  $f_1, f_2 \in F$  gilt:

$$(155) \quad f_1 \cup_f f_2 := \lambda f \forall i \in I [f_1(i) \cup f_2(i) = f(i)]$$

Wegen der Vollständigkeit und Eindeutigkeit der  $\cup$ -Operation ist auch die Existenz und Eindeutigkeit von  $f$  und damit die Vollständigkeit und Eindeutigkeit der  $\cup_f$ -Operation gesichert. Es kann gezeigt werden, daß die  $\cup_f$ -Operation kommutativ, idempotent und assoziativ ist und daher die Anforderungen einer Verbandsoperation erfüllt:

- (156) a. Nachweis der Kommutativität:  
 $f_1 \cup_f f_2 = \lambda f \forall i [f_1(i) \cup f_2(i) = f(i)]$   
 $= \lambda f \forall i [f_2(i) \cup f_1(i) = f(i)]$   
 $= f_2 \cup_f f_1.$   
 b. Nachweis der Idempotenz:  
 $f_1 \cup_f f_1 = \lambda f \forall i [f_1(i) \cup f_1(i) = f(i)]$   
 $= \lambda f \forall i [f_1(i) = f(i)]$   
 $= f_1.$   
 c. Nachweis der Assoziativität:  
 $f_1 \cup_f [f_2 \cup_f f_3] = \lambda f \forall i [f_1(i) \cup [f_2(i) \cup f_3(i) = f(i)]](i) = f(i)]$   
 $= \lambda f \forall i [f_1(i) \cup [f_2(i) \cup f_3(i) = f(i)] = f(i)]$   
 $= \lambda f \forall i [[f_1(i) \cup f_2(i)] \cup f_3(i) = f(i)]$   
 $= \lambda f \forall i [\lambda f' \forall i' [f_1(i') \cup f_2(i') = f'(i)]](i) \cup f_3(i) = f(i)]$   
 $= [f_1 \cup_f f_2] \cup_f f_3$

Die Teilrelation kann wie üblich definiert werden (vgl. 157.a); es gilt offensichtlich das Theorem (157.b).

- (157) a.  $f_1 \subseteq f_2 \Leftrightarrow f_1 \cup_f f_2 = f_2$   
 b.  $f_1 \subseteq f_2 \rightarrow \forall i [f_1(i) \subseteq f_2(i)]$   
 Nachweis:  
 $f_1 \subseteq f_2 \Leftrightarrow f_1 \cup_f f_2 = f_2$   
 $\Leftrightarrow \lambda f \forall i [f_1(i) \cup f_2(i) = f] = f_2$   
 $\Leftrightarrow \forall i [f_1(i) \cup f_2(i) = f_2(i)]$   
 $\Leftrightarrow \forall i [f_1(i) \subseteq f_2(i)]$

Wie schlägt sich die Nicht-Existenz eines Individuums bei der Summenoperation nieder? Angenommen, das Individuenkonzept  $f_2$  existiere zum Referenzpunkt  $i$  nicht, d.h. nach unserer Rekonstruktion der Nichtexistenz:  $f_2(i) = \perp$ . Dann gilt für alle Individuenkonzepte  $f_1$ :  $f_1(i) = [f_1 \cup_f f_2](i)$ . Dies hat zwei merkwürdige Konsequenzen: Erstens

existiert das Individuenkonzept  $f_1 \cup f_2$  an  $i$ , schon wenn nur das Individuenkonzept  $f_1$  an  $i$  existiert. Ein Beispiel: Wenn  $\cup_f$  zur Rekonstruktion der Konjunktion *und* verwendet wird, dann gilt, daß das Individuenkonzept "der Bundeskanzler und der König von Bayern" existiert. Zweitens ist das Referenzobjekt von  $f_1$  an  $i$  identisch mit dem Referenzobjekt von  $f_1 \cup f'$  an  $i$ , wobei  $f'$  ein beliebiges, an  $i$  nicht existierendes Individuenkonzept ist. Ein Beispiel: Helmut Kohl ist demnach der Bundeskanzler und der König von Bayern. Ganz offensichtlich sind dies unerwünschte Konsequenzen.

Wenden wir uns daher dem zweiten Weg zu. Hier soll die Nichtexistenz eines Individuenkonzepts  $f$  am Referenzpunkt  $i$  dadurch erfaßt werden, daß  $f$  an  $i$  nicht definiert ist. Wir rekonstruieren die Menge  $F$  der Individuenkonzepte also als die Menge der **partiellen** Funktionen von  $I$  nach  $A$ . Wir benötigen nun kein Strohmännchen-Element und nehmen den Individuenbereich  $\langle A, \cup \rangle$  wieder als Summen-Halbverband ohne Nullelement an. Wenn mit  $D(f)$  der Definitionsbereich der Funktion  $f$  bezeichnet wird, so generiert die  $\cup$ -Operation folgende Operation für Individuenkonzepte:

$$(158) \quad f_1 \cup f_2 := \cup f \quad \forall i \in D(f_1) \cap D(f_2) [f_1(i) \cup f_2(i) = f(i)]$$

Das heißt, die Summe von  $f_1$  und  $f_2$  ist gleich dem Individuenkonzept  $f$ , das für jeden Referenzpunkt die Summe der Individuen liefert, die  $f_1$  und  $f_2$  zu diesem Referenzpunkt liefern.  $f$  ist dabei an allen Referenzpunkten definiert, an denen sowohl  $f_1$  als auch  $f_2$  definiert ist. Wenn  $f_1$  und  $f_2$  an keinem gemeinsamen Referenzpunkt definiert sind, so ist deren Summe die leere Funktion  $\emptyset$ , die keinem Referenzpunkt ein Individuum zuweist.  $\emptyset$  ist dabei übrigens nicht das Nullelement, sondern ein Einselement des Verbandes  $\langle F, \cup_f \rangle$ , da für alle  $f \in F$  gilt:  $f \cup \emptyset = f$ .

Auch hier sind die Axiome der Kommutativität, Idempotenz und Assoziativität erfüllt, und es handelt sich bei  $\langle F, \cup_f \rangle$  um einen vollständigen Summenhalbverband. Doch sehen wir uns die Konsequenzen dieser Definition etwas näher an. Betrachten wir zunächst zwei Individuenkonzepte mit überlappenden Definitionsbereichen, z.B. die von Konrad Adenauer und Helmut Kohl. (158) sagt, daß das Individuenkonzept "Konrad Adenauer und Helmut Kohl" nur für die Zeit vom 3. April 1930 (dem Geburtstag von H.K.) bis 19. April 1967 (dem Todestag von K.A.) existierte, und zu dieser Zeit auf das Summenindividuum aus Konrad Adenauer und Helmut Kohl zutraf. Dies ist in Ordnung. Probleme gibt es jedoch bei Individuenkonzepten, deren Definitionsbereiche disjunkt sind, da hier alle Individuenkonzepte zusammenfallen. Beispielsweise ist nach der hier vorgeschlagenen Rekonstruktion das Individuenkonzept "Ludwig II. und Louis XIV" gleich dem Individuenkonzept "Ludwig II. und Helmut Kohl", nämlich gleich der leeren Funktion  $\emptyset$ .

Diese Konsequenz könnte man zu umgehen versuchen, indem man nicht nur zeitliche Referenzpunkte, sondern auch verschiedene mögliche Welten betrachtet; sobald nur in einer möglichen Welt Ludwig II. und Louis XIV gemeinsam existieren, wäre das Individuenkonzept "Ludwig II. und Louis XIV" bereits definiert. Dies ist allerdings ein wenig plausibler Vorschlag, da er voraussetzt, daß je zwei Individuenkonzepte zu mindestens einem Referenzpunkt einer möglichen Welt gemeinsam existie-

ren. Man kann leicht Individuenkonzepte konstruieren, für die das nicht der Fall ist, beispielsweise "Louis XIV" und "der erste Nachkomme von Louis XIV, den dieser nicht mehr erlebt hat".

In dieser Situation gibt es jedoch einen Ausweg, den im wesentlichen Link (1983) vorgezeichnet hat, indem er über den einen Summen-Halbverband zur Rekonstruktion der Materiesummen einen zweiten zur Rekonstruktion der Pluralobjekte errichtete. Dasselbe ist auch hier möglich. Nehmen wir an,  $F$  sei die Menge der partiellen Funktionen von  $I$  nach  $A$  (d.h. die Menge der Individuenkonzepte), und  $\langle \mathfrak{F}, \cup_p \rangle$  der vollständige Summen-Halbverband mit  $F$  als der Menge der Atome. In dieser Modellstruktur kann auch für "Ludwig II. und Louis XIV" ein Individuenkonzept als Referenzobjekt bereitgestellt werden, nämlich die  $\cup_p$ -Summe der beiden Teilkonzepte "Ludwig II." und "Louis XIV".

Um auch solchen Plural-Individuenkonzepten Individuen zuordnen zu können, nehme ich eine Funktion  $g$  von  $\mathfrak{F}$  in  $F$  an;  $g$  bildet Summenindividuen auf atomare Individuen ab und kann wie folgt definiert werden:

$$(159) \quad \forall f \in \mathfrak{F} [g(f) := FU(\{f \mid f \cup_p f = f \wedge f \in F\})]$$

Die atomare Entsprechung eines Individuums  $f$  kann also als die Fusion seiner atomaren Teile definiert werden (wobei die Fusion natürlich mithilfe der Summenoperation  $\cup$  definiert wird, vgl. Abschnitt 1.4.3).

Dies hat für unsere Beispiele folgende Konsequenzen. Erstens: Das Individuenkonzept "Konrad Adenauer und Helmut Kohl" ist gleich dem Summenindividuum "Konrad Adenauer"  $\cup_p$  "Helmut Kohl", wobei das entsprechende atomare Individuum  $g$ ("Konrad Adenauer"  $\cup_p$  "Helmut Kohl") nur zwischen 1930 und 1967 existiert. Zweitens: Das Individuenkonzept "Ludwig II. und Louis XIV" ist gleich dem Summenindividuum "Ludwig II."  $\cup_p$  "Louis XIV", dem als atomares Individuum die leere Funktion entspricht:  $g$ ("Ludwig II."  $\cup_p$  "Louis XIV") =  $\emptyset$ . Drittens: Das Individuenkonzept "Ludwig II. und Helmut Kohl" ist gleich dem Summenindividuum "Ludwig II."  $\cup_p$  "Helmut Kohl", das verschieden ist von dem Summenindividuum "Ludwig II."  $\cup_p$  "Louis XIV", aber durch  $g$  auf dasselbe atomare Individuum,  $\emptyset$ , abgebildet wird.

Die Definitionen für die verschiedenen Prädikatstypen können auf die hier entwickelte Modellstruktur übertragen werden. Dies will ich an zwei Beispielen vorführen, nämlich an kumulativen Plural-Prädikaten (zur Rekonstruktion von Ausdrücken wie *Ringe*) und an kumulativen Singular-Prädikaten (zur Rekonstruktion von Ausdrücken wie *Gold*). Ich rekonstruiere hier Prädikate als Eigenschaften, d.h. als intensionale Prädikate über den Bereich  $\mathfrak{F}$

$$(160) \quad \text{Für kumulative Plural-Prädikate } P \text{ gilt:} \\ \forall i \in I, \forall f_1, f_2 \in \mathfrak{F} [f_1 \in \llbracket P \rrbracket^i \ \& \ f_2 \in \llbracket P \rrbracket^i \rightarrow f_1 \cup_p f_2 \in \llbracket P \rrbracket^i]$$

$$(161) \quad \text{Für kumulative Singular-Prädikate } P \text{ gilt:} \\ \text{a. } \forall i \in I [\llbracket P \rrbracket^i \in F] \\ \text{b. } \forall i \in I, \forall f_1, f_2 \in F [f_1 \in \llbracket P \rrbracket^i \ \& \ f_2 \in \llbracket P \rrbracket^i \ \& \ D(f_1) \cap D(f_2) \neq \emptyset \rightarrow f_1 \cup f_2 \in \llbracket P \rrbracket^i]$$

Für invariante Prädikate P wie *liegt im Safe* kann folgendes Bedeutungspostulat formuliert werden:

$$(162) \quad \forall i \in I, \forall f_1, f_2 \in \mathfrak{F}[f_1 \in \llbracket P \rrbracket^1 \ \& \ g(f_1)(i) = g(f_2)(i) \rightarrow f_2 \in \llbracket P \rrbracket^1]$$

Abschließend möchte ich noch einige Bemerkungen zum Verhältnis von Individuenkonzepten und Individuen machen. Es scheint nach der bisherigen Rekonstruktion, daß man sprachlich auf Individuen gar nicht mehr zugreifen kann und sie somit zu eliminieren sind. Sie spielen eine ähnliche Rolle wie die Zeitstadien bei Carlson (1977, 1978). Tatsächlich gibt es jedoch eine Klasse sprachlicher Ausdrücke, für welche die Annahme von Individuen als Referenzobjekte sinnvoll ist, nämlich Demonstrative ohne nominale Bezugsausdrücke:

$$(163) \quad \text{Dies (a) ist das Gold, das Anna gestern gekauft hat, aber dies (a) ist nicht der Ring, den Anna gestern gekauft hat (weil sie sich inzwischen einen anderen daraus gemacht hat).}$$

Unter der Annahme, daß man mit *dies* unmittelbar auf das Individuum a referiert, lassen sich die beiden Teilsätze von (163) wie folgt formalisieren (ich unterdrücke hierbei die für Plural-Phänomene nötige Zwischenschaltung der Funktion g):

$$(164) \quad \begin{array}{l} \text{a. } \iota \{f \in \llbracket \text{Gold} \rrbracket^1 \ \& \ f \in \llbracket \text{Anna hat gestern gekauft} \rrbracket^1\}(i) = a \\ \text{b. } \iota \{f \in \llbracket \text{ein Ring} \rrbracket^1 \ \& \ f \in \llbracket \text{Anna hat gestern gekauft} \rrbracket^1\}(i) \neq a \end{array}$$

Mithilfe eines modifizierten Individuenkonzept-Begriffs gelingt es auch, die Typ-Identität in Beispielen wie dem folgenden angemessen zu erfassen:

$$(165) \quad \text{Anna hat dieses Buch (a) schon gelesen (aber nicht dieses Exemplar).}$$

Die Modifikation besteht darin, Individuenkonzepte nicht als Funktionen von Referenzpunkten in Individuen, sondern als zweistellige Relationen zwischen Referenzpunkten und Individuen (oder gleichwertig als Funktionen von Referenzpunkten in Mengen von Individuen, d.h. als Eigenschaften) zu rekonstruieren. Objektbezogene Individuenkonzepte sind dann rechtseindeutige Relationen: zu jedem Referenzpunkt gibt es höchstens ein Individuum, das sie realisiert. Typbezogene Individuenkonzepte sind hingegen nicht notwendig rechtseindeutig: zu einem Referenzpunkt kann es mehrere realisierende Individuen geben. Wenn wir relationale Individuenkonzepte durch die Variable r symbolisieren, so kann (165) wie folgt formalisiert werden:

$$(166) \quad \exists r \{ \llbracket \text{ein Buch} \rrbracket^1(r) \ \& \ r(i)(a) \ \& \ \llbracket \text{Anna hat schon gelesen} \rrbracket^1(r) \}$$

Es wird hier angenommen, daß das Prädikat *ein Buch* sowohl auf Objekte (rechtseindeutige Individuenkonzepte) wie auf Typen (nicht notwendig rechtseindeutige Individuenkonzepte) zutrifft. Das Individuum r kann sowohl Wert eines Objekt-Individuenkonzepts als auch Wert eines Typ-Individuenkonzepts sein. Die Formalisierung gibt die Ambiguität des Beispielsatzes genau wieder.

Wenn man Individuenkonzepte auf diese Weise nicht funktional, sondern relational rekonstruiert, kann man das Problem der an einem Referenzpunkt i nicht definierten

Individuenkonzepte ebenfalls leicht behandeln; die Darstellung von Funktionen durch Relationen (d.h. durch die Graphen der Funktionen) ist ja ein üblicher Weg zur Erfassung partieller Funktionen.

Doch kann für Relationen auch die Summen-Operation des Individuenbereiches übertragen werden? Auch dies ist möglich. Es sei R die Menge der relationalen Individuenkonzepte; R werde hier dem üblichen Typformat der Montague-Grammatik entsprechend als die Menge der Funktionen von I in die Menge der Funktionen von A in die Menge der Wahrheitswerte, d.h. als Eigenschaften, rekonstruiert. Dann kann man eine von der Struktur  $\langle A, \cup \rangle$  induzierte Struktur  $\langle R, \cup_r \rangle$  annehmen, wobei für alle  $r_1, r_2 \in R$  gilt:

$$(167) \quad \begin{array}{l} r_1 \cup_r r_2 = \text{die kleinste Relation } r, \text{ für die gilt:} \\ \forall i \in I, \forall x, y \in A [r_1(i)(x) \ \& \ r_2(i)(y) \rightarrow r(i)(x \cup y)] \end{array}$$

Wenn  $r_1$  und  $r_2$  kein i im Vorbereitungsbereich gemeinsam haben, dann ist  $r_1 \cup_r r_2$  ebenfalls definiert; es ist die leere Relation  $\emptyset$ . Der Summenverband  $\langle R, \cup_r \rangle$  ist also vollständig.

Relationale Individuenkonzepte, wie sie hier skizziert wurden, erscheinen mir als ein Ansatz, der es lohnt, weiter verfolgt zu werden. An dieser Stelle werde ich dies allerdings nicht tun, sondern mich den Problemen der Numerativ- und Numeralkonstruktionen zuwenden.

## 1.6. Die Semantik von Numerativ- und Numeralkonstruktionen

Bisher haben wir bei unseren semantischen Untersuchungen Ausdrücke mit Numeralen wie *drei Ringe* und NPs mit Numerativphrasen wie *drei Gramm Gold* ausgeklammert. In diesem Abschnitt wollen wir uns nun diesen Konstruktionen zuwenden; das Fundament hierzu wurde bereits in den syntaktischen Betrachtungen in Abschnitt 1.2 gelegt.

### 1.6.1. Maßkonstruktionen

Maßausdrücke (**amount terms**) wie *dreißig Gramm* kommen in fünf wesentlichen Kontexten vor: als Numerativphrasen (168.a), als Ergänzungen bei entsprechenden Verben (b), als Subjekte und Objekte in generischen Sätzen (c), als prädikative Ausdrücke (d) und als Gradangaben bei Adjektiven (e):

- (168) a. Dies sind *dreißig Gramm* Gold.  
 b. Dieses Gold wiegt *dreißig Gramm*.  
 c. *Dreißig Gramm* sind eine Unze.  
 d. Dies sind *dreißig Gramm*.  
 e. Dies ist *dreißig Gramm* schwer.

Ansätze zur Beschreibung von Numerativ-Konstruktionen wie in (168.a) finden sich in zahlreichen Artikeln zu Massennomina (z.B. bei Parsons 1970, Bennett 1974, Cartwright 1975, Wald 1977, Bunt 1979, ter Meulen 1980, Eikmeyer & Jansen 1980, Lalo 1982); in diesen Artikeln werden häufig auch Konstruktionen wie (168.b,c) berücksichtigt, die als "isolated amount terms" den "applied amount terms" wie in (168.a) gegenübergestellt werden. Cresswell (1976) entwickelt eine Theorie, die (168.a) und (168.e) gemeinsam erfassen soll; darauf gehe ich in Abschnitt 1.8 näher ein.

Wie für Massenterme selbst gibt es auch für Maßausdrücke verschiedene logische Rekonstruktionsmöglichkeiten. Im folgenden bezeichne ich das Denotat eines Ausdrucks wie *dreißig Gramm* als **Grad**. Beispiele wie (168.b,c) legen eine Rekonstruktion von Graden als (abstrakte) Individuen nahe, wie sie von Parsons (1970) vertreten wurde. Numerativkonstruktionen müssen dann mithilfe einer primitiven Relation rekonstruiert werden, bei Parsons mithilfe einer Relation **M** (für "measures"), die einem Individuum einen Grad zuordnet:

- (169) *dreißig Gramm Gold*  $\lambda x \exists g[30\text{-Gramm}'(g) \ \& \ \mathbf{M}(x,g) \ \& \ \mathbf{Gold}'(x)]$

Sinnvollerweise wird man annehmen, daß es genau einen Grad *g* gibt, für den gilt: *g* sind 30 Gramm. Der Ausdruck *dreißig Gramm* kann damit auch als Individuenbezeichnung rekonstruiert werden. Ein Satz wie (168.c) kann dann als einfache Identitätsbehauptung verstanden werden (*dreißig Gramm* und *eine Unze* bezeichnen denselben Grad). Verben wie *wiegen* sind als spezielle Ausprägungen der primitiven Relation **M** aufzufassen: sie stellen Beziehungen zwischen Individuen und Graden her und drücken zusätzlich aus, daß es sich um Grade einer bestimmten Dimension (hier: der Masse) handelt.

Häufiger wurden jedoch Rekonstruktionen vorgeschlagen, die explizit auf maßtheoretische Überlegungen Bezug nehmen und einen Ausdruck wie *Gramm* auf eine Maßfunktion zurückführen. (vgl. Cartwright 1975, Bunt 1979, 1985, ter Meulen 1980, Lalo 1982, 1986). Eine **Maßfunktion** ist eine (partielle) Funktion von Individuen in reelle Zahlen; beispielsweise ordnet die Maßfunktion von *Gramm*, im folgenden *g*, jedem massebehafteten Individuum den Massenwert in Gramm zu. Ein Ausdruck wie *dreißig Gramm* kann dann als Prädikat analysiert werden (wie in der Maßtheorie üblich als Äquivalenzklasse der dreißig Gramm schweren Individuen). In Numerativkonstruktionen wird dieses Prädikat (ähnlich intersektiven Adjektiven) mit dem Prädikat des Bezugsnomens konjunktiv verknüpft. Unser Beispielausdruck erhält damit folgendes Denotat in einer direkten Interpretation:

- (170) a. *dreißig Gramm*  $\{x \mid g(x) = 30\}$   
 b. *dreißig Gramm Gold*  $\{x \mid \llbracket \mathbf{Gold} \rrbracket (x) \ \& \ g(x) = 30\}$

Bei der Rekonstruktion von Sätzen wie (168.b,c) stellt sich jedoch das bereits bekannte Problem, daß die Prädikate in diesen Sätzen Argumente von höherem Typ zulassen müssen. Dieses Problem, daß Prädikate Argumentpositionen anderer Prädikate einnehmen, tritt allerdings auch in vielen anderen Fällen auf (vgl. *Laufen ist schön*, *Peter will laufen*), sodaß eine Theorie für nominalisierte Prädikate ohnehin entwickelt werden muß; diese sollte dann auch Fälle wie (168.b,c) mit erfassen können.

Wenden wir uns nun der Komposition von Numerativphrase und Bezugsnomen zu einer Numerativkonstruktion zu. Es liegt nahe, hierzu einfach die Durchschnittsbildung anzunehmen:

- (171)  $\llbracket \mathbf{dreißig Gramm Gold} \rrbracket = \llbracket \mathbf{dreißig Gramm} \rrbracket \cap \llbracket \mathbf{Gold} \rrbracket$

Diese Interpretation ist in den Grundzügen richtig, wird jedoch im folgenden noch weiter ausgearbeitet werden. Ich werde hierzu und für das Folgende eine etwas reichere semantische Repräsentationssprache mit  $\lambda$ -Operatoren und Mengenvariablen annehmen; zusätzlich seien Mengen mit ihren charakteristischen Funktionen identifiziert, so daß neben der Schreibweise  $a \in M$  auch die Schreibweise  $M(a)$  zulässig ist.

Wenn die Numerativphrase im Einklang mit der in Abschnitt 1.2 gegebenen syntaktischen Analyse rekonstruiert werden soll, so wird man eine Funktion anstreben, die Massennomen Denotate als Argumente nimmt. Wir erhalten damit die folgende Analyse:

- (172) 
$$\begin{array}{l} \mathbf{dreißig Gramm} \\ \lambda X, x \{ X(x) \ \& \ g(x) = 30 \} \\ \left| \begin{array}{l} \mathbf{Gold} \\ \llbracket \mathbf{Gold} \rrbracket \\ / \end{array} \right. \\ \mathbf{dreißig Gramm Gold} \\ \lambda x \{ \llbracket \mathbf{Gold} \rrbracket (x) \ \& \ g(x) = 30 \} \end{array}$$

Diese Analyse bringt mit sich, daß *dreißig Gramm* in Numerativkonstruktionen als Prädikatoperator, sonst aber als Prädikat rekonstruiert wird. Man beachte jedoch, daß Numerativkonstruktionen dieses Verhalten mit Adjektiven teilen, die ebenfalls sowohl als Operatoren nominaler Prädikate wie auch als eigenständige Prädikate auftreten; es liegt also eine rekurrente semantische Ambiguität vor.

- (173) a. (Gelbes)/(Dreißig Gramm) Gold lag auf dem Tisch.  
 b. Dies (ist gelb)/(sind dreißig Gramm).

Es erscheint sinnvoll, das Denotat der **Gradbezeichnung** *dreißig Gramm* als integralen Bestandteil des Denotats der **Numerativphrase** *dreißig Gramm* zu analysieren. Hierzu muß man der syntaktischen Regel zum Aufbau von Numerativphrasen einen semantischen Ausdruck zur Umwandlung von Gradbezeichnungen in Numerativphrasen zuordnen. Damit kann man folgenden Aufbau für Numerativausdrücke annehmen. Im



- (181) a. dreißig-'Grad-Wasser  
b. achtzehn-'Karat-Gold

Offensichtlich geben Maßfunktionen wie °C oder Karat (als Goldmaß) keine geeignete Basis für ein Numerativ ab. Woran liegt das? Zum einen erfüllen diese Maßfunktionen nicht das zugrundeliegende Postulat der Additivität bezüglich der  $\cup$ -Operation. Prädikate wie  $\lambda x[{}^{\circ}\text{C}(x)=30]$  sind damit nicht gequantelt; sie sind sogar kumulativ, da zwei 30 °C warme Objekte wieder 30 °C warm sind. Als eine Bedingung für die Grad-Komponente in einer Numerativkonstruktion ist somit anzunehmen, daß diese ein gequanteltes Prädikat erzeugt. Dies kann unmittelbar in das Interpretationsschema für Numerativkonstruktionen eingebaut werden. Die Funktion, die Gradrelationen in Numerative überführt, muß hierzu wie in (182) abgeändert werden; eine Numerativkonstruktion wie *dreißig Gramm Gold* erhält dann die Repräsentation (183).

- (182)  $\lambda G,r,X,x[X(x) \ \& \ G(r)(x) \ \& \ GQU(G(r))]$   
(183)  $\lambda x[\llbracket \text{Gold} \rrbracket(x) \ \& \ g(x)=30 \ \& \ GQU(\lambda x[g(x)=30])]$

Ein Problem dieser Analyse ist jedoch, daß sie Numerativphrasen wie *mehr als dreißig Gramm*, *weniger als dreißig Gramm*, *zwischen dreißig und vierzig Gramm* usw. ausschließt. Denn Ein Prädikat wie *mehr als dreißig Gramm Gold* ist sicher nicht gequantelt. Wir können jedoch annehmen, daß das resultierende Prädikat auf keinen Fall homogen ist: *mehr als dreißig Gramm Gold* ist zwar kumulativ, aber nicht divisiv; *weniger als dreißig Gramm* ist zwar divisiv, aber nicht kumulativ. Eine Analyse, die solche Konstruktionen mit berücksichtigt, ist dann die folgende:

- (184)  $\lambda G,r,X,x[X(x) \ \& \ G(r)(x) \ \& \ \neg\text{HOM}(G(r))]$

Mit dieser Regel haben wir jedoch noch nicht alle Beschränkungen für Numerativphrasen erfaßt. Beispiele wie die folgenden werden dadurch nämlich nicht tangiert und sind dennoch nicht akzeptabel:

- (185) a. \*fünfhundert Becquerel Milch<sup>5</sup>  
b. \*fünfhundert Mark Gold

Die Maßfunktionen, die *Becquerel* und *Mark* zugrundeliegen, erfüllen das Additivitäts Postulat, und Prädikate wie  $\lambda x[\text{DM}(x)=3 \ \& \ \llbracket \text{Gold} \rrbracket(x)]$  sind gequantelt. Dennoch sind Ausdrücke wie (185.a,b) inakzeptabel. Offensichtlich sind die Dimensionen Radioaktivität bzw. Preis für Entitäten wie Milch oder Gold als Maßfunktionen in Numerativkonstruktionen nicht zulässig sind. Wichtig ist hier die Einschränkung "in Numerativkonstruktionen"; denn selbstverständlich ist die Anwendung dieser Maßfunktionen in prädikativen Konstruktionen möglich:

- (186) a. Dieser Liter Milch weist eine Radioaktivität von 500 Becquerel auf.  
b. Dieses Gold kostet 500 Mark.

Ich nehme an, daß nominale Prädikate nur Numerativphrasen mit Maßfunktionen von bestimmten Dimensionen zulassen. Zur formalen Erfassung dieses Sachverhalts kann man eine Relation DIM annehmen, die nominale Prädikate und Dimensionen in Beziehung setzt. Dimensionen kann man wiederum als Prädikate zweiter Stufe rekonstruieren, die auf die Grade dieser Dimension zutreffen (vgl. Abschnitt 1.8). Wir erhalten dann die folgende Repräsentation für die Funktion, die Gradrelationen in Numerative überführt:

- (187)  $\lambda G,r,X,x[X(x) \ \& \ G(r)(x) \ \& \ \neg\text{HOM}(G(r)) \ \& \ \text{DIM}(X,G(r))]$

Wenn wir annehmen, daß Volumengrade in der DIM-Beziehung zu dem Denotat von *Milch* stehen, nicht aber Radioaktivitätsgrade – formal in (188.a,b) ausgedrückt – folgt daraus die Akzeptabilität von (189.a) und die Nicht-Akzeptabilität von (189.b):

- (188) a.  $\forall X[X=\lambda x\exists n[l(x)=n] \rightarrow \text{DIM}(\llbracket \text{Milch} \rrbracket, X)]$   
b.  $\forall X[X=\lambda x\exists n[\text{Bq}(x)=n] \rightarrow \neg\text{DIM}(\llbracket \text{Milch} \rrbracket, X)]$   
(189) a. *ein Liter Milch*  
 $\lambda x[\llbracket \text{Milch} \rrbracket(x) \ \& \ l(x)=1 \ \& \ \neg\text{HOM}(\lambda x[l(x)=1]) \ \& \ \text{DIM}(\llbracket \text{Milch} \rrbracket, \lambda x[l(x)=1])]$   
b. *fünfhundert Becquerel Milch*  
 $\lambda x[\llbracket \text{Milch} \rrbracket(x) \ \& \ \text{Bq}(x)=500 \ \& \ \neg\text{HOM}(\lambda x[\text{Bq}(x)=500]) \ \& \ \text{DIM}(\llbracket \text{Milch} \rrbracket, \lambda x[\text{Bq}(x)=500])]$

Im folgenden werde ich jedoch darauf verzichten, die Relation DIM in der semantischen Repräsentation explizit zu erwähnen; ich komme bei der Diskussion von Vergleichskonstruktionen im Abschnitt 1.8 noch einmal darauf zurück.

Neben den Restriktionen für die Numerativphrase gibt es auch Restriktionen für das Bezugsnomen. Dies zeigt das folgende Beispiel, das nach unserer bisherigen Überlegungen eigentlich zulässig und interpretierbar sein sollte – als Prädikat, das auf Wolle zutrifft, die hundert Meter lang und fünfhundert Gramm schwer ist. Daß *Meter* und *Gramm* für sich zulässige Maßfunktionen für Wolle sind, sieht man an der Akzeptabilität von Beispielen wie *hundert Meter Wolle* und *fünfhundert Gramm Wolle*.

- (190) \*hundert Meter fünfhundert Gramm Wolle  
 $\lambda x[\llbracket \text{Wolle} \rrbracket(x) \ \& \ g(x)=500 \ \& \ \neg\text{HOM}(\lambda x[g(x)=500]) \ \& \ m(x)=100 \ \& \ \neg\text{HOM}(\lambda x[m(x)=100])]$

Den Grund für die Nicht-Akzeptabilität dieser Beispiele kann in der Syntax oder in der Semantik liegen. Syntaktisch könnten solche Beispiele durch geeignete Regel-formulierungen ausgeschlossen werden (vgl. Abschnitt 1.2.2); diese erfordern es, daß man den Ausdruck *Wolle* und den Ausdruck *fünfhundert Gramm Wolle* verschiedenen Kategorien zuweist. Man kann jedoch solche Bildungen aber auch auf semantischer Ebene ausschließen, und zwar durch die Forderung, daß das Bezugsnomen ein homogenes Prädikat sein muß. Dieser Weg ist vor allem deshalb attraktiv, weil ganz ähnliche Beschränkungen auch im verbalen Bereich auftreten, und hier erscheint eine

<sup>5</sup> Das Beispiel wurde unter dem Eindruck des Kernreaktor-Unfalls von Tschernobyl konstruiert.

syntaktische Behandlung wenig angemessen. Ein Beispiel hierfür ist das folgende; Fälle wie diese werden in Abschnitt 2.3.3 noch ausführlich behandelt:

(191) zwei Stunden dreißig Kilometer laufen

Intuitiv kann die Forderung, daß der nominale Bezugsausdruck der Numerativphrase kumulativ sein muß, dadurch gerechtfertigt werden, daß es zu der Aufgabe einer Numerativphrase gehört, aus einem Kontinuum Elemente bestimmter Größe herauszuschneiden. Dies ist ähnlich der Aufgabe, einen Meter Stoff abzumessen; auch das macht nur dann Sinn, wenn es Stoff gibt, der weniger, und Stoff, der mehr als ein Meter lang ist, d.h. wenn es ein Kontinuum von Entitäten gibt, die alle unter "Stoff" fallen. Das Bestehen eines solchen Kontinuums kann man im Rahmen des hier entwickelten Begriffsapparats aber am besten durch die Forderung der Homogenität wiedergeben.

Eine Möglichkeit, die semantischen Restriktionen für das Bezugsnomen zu formulieren, besteht darin, explizit dessen Homogenität zu fordern. Wir erhalten für die Funktion, die Gradrelationen in Numerative überführt, also die Repräsentation (192); eine Beispiel-Interpretation von *dreißig Gramm Gold* ist (193).

(192)  $\lambda G, r, X, x [X(x) \ \& \ G(r)(x) \ \& \ \text{HOM}(X) \ \& \ \neg \text{HOM}(G(r))]$   
 (193)  $\lambda x [ [ \text{Gold} ] (x) \ \& \ g(x)=30 \ \& \ \text{HOM}([ \text{Gold} ]) \ \& \ \neg \text{HOM}(\lambda x [g(x)=30])]$

Der Status der drei zusätzlichen Konjunkte ist sicher ein anderer als der einer Assertion; es dürfte sich um präsuppositionale Bedeutungsbestandteile handeln. Im folgenden werde ich dies jedoch nicht eigens kennzeichnen, und der Kürze und Überschaubarkeit der Formeln halber werde ich diese Bedeutungsbestandteile in der Regel auch nicht mehr explizit hinschreiben.

Die hier gegebene Analyse von Meßkonstruktionen kann auch auf Ausdrücke wie *drei Kilogramm Äpfel* ausgedehnt werden. Der einzige Unterschied zu den bisherigen Beispielen besteht darin, daß das Bezugsnomen wie der Gesamtausdruck sich nicht auf Stoffquanta, sondern auf Dinge (Pluralobjekte eingeschlossen) bezieht.

(194) *drei Kilogramm Äpfel*  
 $\lambda x [ [ \text{Äpfel} ] (x) \ \& \ \text{kg}(x)=3 \ \& \ \text{HOM}([ \text{Äpfel} ]) \ \& \ \neg \text{HOM}(\lambda x [\text{kg}(x)=3])]$

Die Konstruktion von Pluraltermen wie *Äpfel* wird im nächsten Abschnitt behandelt.

#### 1.6.4. Zählkonstruktionen, Numeralkonstruktionen und Pluralterme

Bisher haben wir lediglich Numerativkonstruktionen betrachtet, die sich auf Stoffquantitäten beziehen. Nun sollen ding-bezogene Numerativkonstruktionen näher untersucht werden. Einige Beispiele:

(195) a. drei Barren Gold  
 b. drei Körbe Äpfel  
 c. drei Stück Obst

Wenden wir uns zunächst (195.a) zu. Wenn der hier entwickelte Ansatz allgemein zur Rekonstruktion der Semantik von Numerativkonstruktionen dienen soll, so müssen auch Numerative wie *Barren* als Maßfunktionen interpretiert werden. Dies ist durchaus möglich; *Barren* basiert dann beispielsweise auf einer Funktion *b*, die einer Entitäten die Anzahl der Barren zuordnet, aus denen sie besteht. *Drei Barren Gold* trifft dann auf alle Entitäten zu, die Gold sind und das Maß drei Barren besitzen:

(196) *drei Barren Gold*  
 $\lambda x [ [ \text{Gold} ] (x) \ \& \ b(x)=3]$

Welche Art von Individuen liegen in der Extension von *drei Barren Gold*? Nach der Diskussion in Abschnitt 1.4.4 ist es sinnvoll, zwischen einem Ding und dem Stoffquantum, aus dem ein Ding besteht, zu unterscheiden. Ein Ausdruck wie *drei Barren Gold* sollte auf ein Ding und nicht auf ein Stoffquantum zutreffen. Wenn die Rekonstruktion (196) angemessen sein soll, so muß gefordert werden, daß *Gold* nicht nur auf Stoffquanta, sondern auch auf Dinge zutreffen kann. Alternativ dazu kann man *drei Barren Gold* mithilfe der Materialisierungs-Funktion *h* (vgl. Link 1983) repräsentieren, die Dinge in die Stoffquanta abbildet, aus denen sie bestehen:

(197) *drei Barren Gold*  
 $\lambda x [ [ \text{Gold} ] (h(x)) \ \& \ b(x)=3]$

Diese Repräsentation erfordert eine etwas reichere Modellstruktur, in der zwischen Dingen und Stoffquantitäten unterschieden wird und in der zwei Summenoperationen  $\cup_s$ ,  $\cup_p$  und Teilrelationen  $\cup_s$ ,  $\cup_p$  bestehen.

Ein Einwand gegen die Repräsentation (197) ist, daß man *Barren* einfacher als normales Individualnomen analysieren könnte, welches auf Atome der Modellstruktur zutrifft. Dann benötigt man lediglich eine allgemeine Maßfunktion *N*, die angibt, aus wievielen Modellstruktur-Atomen sich ein Individuum zusammensetzt. Diese Maßfunktion kann wie folgt induktiv definiert werden:

(198) a.  $N(x) := 1$  gdw.  $\text{ATOM}(x, A)$   
 b.  $N(x) := n+1$  gdw.  $\exists y, z [N(y) = n \ \& \ N(z) = 1 \ \& \ -z \circ y]$

Wir erhalten dann die folgende Repräsentation:

(199) *drei Barren Gold*  
 $\lambda x [ [ \text{Gold} ] (h(x)) \ \& \ N(x)=3 \ \& \ \forall y [y \in \cdot x \rightarrow [ [ 1 \text{ Barren} ] (y) ]]$

Diese Analyse ist jedoch problematisch. Erstens kann sie nicht auf Ausdrücke wie *anderthalb Barren Gold* ausgeweitet werden. Die Individuen in der Extension von *anderthalb Barren Gold* sollten sich typischerweise aus mehr als einem Individuum zusammensetzen, zum Beispiel aus zwei atomaren Individuen, einem ganzen Barren und einem halben Barren; dies kann aber nicht nach dem Muster von (198) erfaßt werden. Für den Maßfunktions-Ansatz bereitet dies keine weiteren Schwierigkeiten;

die Maßfunktion  $b$  kann so "geeicht" werden, daß sie anderthalb Barren (dem Pluralobjekt aus einem ganzen Barren und einem halben) die Zahl 1,5 zuordnet.

Für die Maßfunktions-Analyse spricht ferner, daß *Barren* tatsächlich die wesentlichen Charakteristika von Maßfunktionen, wie sie hier relevant sind, aufweist, nämlich die Additivität und die Archimedische Eigenschaft. Zur Additivität: Wenn  $a$  zwei Barren und  $b$  drei (andere) Barren sind, so sind  $a$  und  $b$  zusammen fünf Barren (200.a). Als Summenoperation dient hierbei, da wir uns unter Dingen bewegen, die Operation  $\cup_P$ . Die archimedische Eigenschaft besteht ebenfalls: Wenn  $a$  eine Anzahl Barren Gold sind, so ist jeder Teil von  $a$  ebenfalls in Barren Gold zu messen, wobei als Teilrelation hier  $\subseteq_P$  gilt (200.b). Man beachte, daß in dem Grenzfall, wenn  $a$  einen einzigen Barren Gold repräsentiert, es keinen  $\subseteq_P$ -Teil gibt, da  $a$  ein Atom ist; es kann aber durchaus  $\subseteq_B$ -Teile von  $a$  geben.

$$(200) \quad \begin{array}{l} \text{a. } \forall x,y \in A[\neg x \circ y \rightarrow b(x)+b(y)=b(x \cup_P y)] \\ \text{b. } \forall x \in A[b(x)>0 \rightarrow \forall y \in A[y \subseteq_P x \rightarrow b(y)>0]] \end{array}$$

Numerativausdrücke wie *drei Barren Gold* oder *drei Scheiben Brot* können den sogenannten Zählkonstruktionen zugeschlagen werden (vgl. Abschnitt 1.2.1). Es scheint für Zählkonstruktionen typisch zu sein, daß in ihnen ein nominales Prädikat, das auf Stoffquanta zutrifft, überführt wird in ein nominales Prädikat, das auf Dinge zutrifft. Sogenannte Behälterkonstruktionen wie *drei Glas Wasser*, *drei Körbe Äpfel* scheinen diese Bedeutungskomponente nicht zu haben: *drei Glas Wasser* trifft auf Stoffquanta zu wie *Wasser*, *drei Körbe Äpfel* trifft auf Pluralindividuen zu wie *Äpfel*.

$$(201) \quad \text{drei Glas Wasser} \quad \lambda x[ \llbracket \text{Wasser} \rrbracket (x) \ \& \ \text{gl}(x)=3 ]$$

Betrachten wir nun **Klassifikator-Konstruktionen** wie *drei Stück Obst*, *zwanzig Stück Vieh* und *fünf Kopf Salat*. Diese Konstruktionen unterscheiden sich in einem wesentlich von den bisher betrachteten Numerativ-Konstruktionen: Mit dem Numerativ ist hier offensichtlich eine Maßfunktion verbunden, die vom Bezugsnomen selbst abhängig ist. Eine naheliegende Möglichkeit, dies zu erfassen, besteht in der Annahme einer Funktion, die angewendet auf eine Prädikatsextension eine Maßfunktion liefert. Ich nenne diese Funktion NE, für "**Natürliche Einheit**". Wir erhalten damit:

$$(202) \quad \text{drei Stück Obst} \quad \lambda x[ \llbracket \text{Obst} \rrbracket (x) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Obst} \rrbracket)(x)=3 ]$$

Hierzu ist zweierlei zu bemerken. Erstens ist der Wert von NE sicher von der **Intension** und nicht eigentlich von der Extension des Bezugsnomens abhängig; andernfalls wäre beispielsweise die Natürliche Einheit von Prädikaten, die in einer Welt keine Denotate haben, identisch, und dies ist nicht der Fall. In einem intensionalen Modell wird NE daher als Funktion rekonstruiert werden müssen, die die Intension eines Bezugsnomens als Argument hat.

Zum zweiten weist die Repräsentation von (202) eine gewisse Redundanz auf: es wird ausgedrückt, daß  $x$  Obst ist, und daß  $x$  drei Natürliche Einheiten von Obst sind.

Wenn NE(X) so rekonstruiert wird, daß die folgende Formel gilt, so ist tatsächlich das zweite Konjunkt entbehrlich:

$$(203) \quad \forall X,x[ \text{NE}(X)(x)>0 \rightarrow X(x) ]$$

Es ist allerdings zu diskutieren, ob NE tatsächlich derart prädikat-spezifische Maßfunktionen liefern soll; ich komme darauf gleich noch zurück.

Die vorgeschlagene Methode zur Darstellung von Klassifikatorkonstruktionen kann nun auch zur Darstellung von **Numeralkonstruktionen** wie *drei Äpfel* herangezogen werden. Damit wird die semantische Parallelität von Klassifikatorkonstruktionen in Sprachen wie dem Chinesischen und Numeralkonstruktionen in den europäischen Sprachen deutlich. Allerdings ist ein Individualnomen wie *Äpfel* von einem anderen Typ als ein Massenterm wie *Obst*; es besitzt eine Argumentstelle für Numerale. Darüber hinaus ist der Bezug auf eine prädikatspezifische Maßfunktion bereits in der Repräsentation des Individualnomens "eingebaut". Damit ist die folgende Analyse möglich; man erinnere sich, daß es sich bei dem Plural des Nomens um bloßen Kongruenzplural handelt (vgl. Abschnitt 1.2.2):

$$(204) \quad \begin{array}{l} \text{Apfel} \\ \lambda r,x[ \llbracket \text{Apfel*} \rrbracket (x) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Apfel*} \rrbracket)(x)=r ] \\ \left| \begin{array}{l} \text{drei} \\ 3 \\ / \end{array} \right. \\ \text{drei Äpfel} \\ \lambda x[ \llbracket \text{Apfel*} \rrbracket (x) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Apfel*} \rrbracket)(x)=3 ] \end{array}$$

Hier steht *Apfel\** für ein homogenes Prädikat ähnlich Kollektivprädikaten wie *Obst*; es trifft auf Dinge und Summen von Dingen zu, die ein oder mehrere Äpfel sind. Es ist ein primitives Prädikat, das für die Bedeutung des Individualnomens *Apfel* zugrundegelegt werden muß, das aber selbst nicht mit einem Wort des Deutschen bezeichnet werden kann. Daß einerseits ein Nomen wie *Obst* nicht als Individualnomen verwendet werden kann und andererseits *Apfel\** nicht als Kollektivnomen dienen kann, läßt sich semantisch nicht weiter begründen. Die Distinktion Massennomina : Individualnomina hat dieser Auffassung nach keine semantische, sondern eine syntaktische oder lexikologische Grundlage (obwohl natürlich inhaltssemantische Gründe eine Rolle spielen, weshalb ein Prädikat als Massennomen oder in einem Individualnomen auftritt).

Aus der hier entwickelten Analyse der Individualnomina wird deutlich, wie aus einem Individualnomen ein Numerativ werden kann. Man kann beispielsweise neben dem Numerativ *Barren* ein Individualnomen *Barren* annehmen; ich stelle deren semantische Repräsentation einander gegenüber:

$$(205) \quad \begin{array}{l} \text{a. } \lambda r,x[ \llbracket \text{Barren*} \rrbracket (x) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Barren*} \rrbracket)(x)=r ] \\ \text{b. } \lambda r,X,x[ X(h(x)) \ \& \ b(x)=r ] \end{array}$$

Der Übergang eines Ausdrucks von einem Individualnomen zu einem Numerativ

drückt sich semantisch dadurch aus, daß das Prädikat des ersten Konjunks zu einer Argumentstelle wird (Numerative kann man, anders als Individualnomina, auf Nomina applizieren), und daß das zweite Konjunkt zu einer eigenständigen, aus der NE-Maßfunktion abgeleiteten Maßfunktion wird (siehe Abschnitt 3.2 zu solchen abgeleiteten Maßfunktionen).

Kommen wir nun zur Behandlung des semantischen Plurals, d.h. zu artikellosen Pluraltermen wie *Äpfel*. Ihre Extension kann aus der Extension von Individualnomina mithilfe eines Plural-Operators gewonnen werden;  $Z$  sei hier eine Variable des Typs von Individualnomina.

$$(206) \quad \begin{array}{l} \text{Apfel} \\ \lambda r, x [ \llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket (x) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket)(x)=r ] \\ \left| \begin{array}{l} \lambda Z, x \exists r [ Z(r)(x) \ \& \ r \geq 1 ] \\ / \\ \text{Äpfel} \\ \lambda x \exists r [ \llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket (x) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket)(x)=r \ \& \ r > 0 ] \end{array} \right. \end{array}$$

Es wird etwas verwundern, weshalb in der Rekonstruktion des Plural-Operators der Zahlenwert 1 eingebaut wurde. Der Grund liegt darin, daß ein Pluralterm wie *Äpfel* auch auf einzelne Objekte, hier auf einen einzelnen Apfel, oder sogar Teile eines Apfels zutreffen kann. Ein Beispiel: auf die Frage

(207) Hast du Äpfel gegessen?

kann man nicht *nein* antworten, weil man nur einen oder einen halben Apfel gegessen hat, sondern man muß mit *ja* (oder mit *ja, einen* oder *ja, einen halben*) antworten.

Wenn *Äpfel* tatsächlich auch auf einen einzelnen Apfel oder einen Teil eines Apfels referiert, dann müssen wir erklären, weshalb in aller Regel die Singularform *ein Apfel* verwendet, wenn man etwas über einen einzelnen Apfel präzisieren will. Auch dies kann man aus einer pragmatischen Regel ableiten. Die Voraussetzungen sind die folgenden:

- (i) das Prädikat *ein Apfel* ist informativer als das Prädikat *Äpfel*, da die Extension von *ein Apfel* eine echte Teilmenge der Extension von *Äpfel* ist;
- (ii) die Ausdrücke *ein Apfel* und *Äpfel* weisen die gleiche sprachliche Komplexität auf;
- (iii) eine pragmatische Regel, die besagt: wähle von zwei sprachlich gleich komplexen Ausdrücken den informativeren (falls er den auszudrückenden Sachverhalt richtig beschreibt).

Die Regel (iii) läßt sich aus der Maxime der Quantität (Grice) herleiten und wird in Abschnitt 2.3.3 noch zu anderen Zwecken herangezogen werden. Die Annahme (ii)

scheint gerechtfertigt, wenn man *ein* nicht als ein Zahlwort, sondern als indefiniten Artikel betrachtet; natürlich müßte angenommen werden, daß ein Ausdruck wie *drei Äpfel* sprachlich komplexer ist als ein Ausdruck wie *Äpfel*.

Es ist nun leicht zu zeigen, daß *Äpfel* ein homogenes Prädikat ist. Zunächst zur Kumulativität. Angenommen,  $a, b$  seien zwei Individuen in der Extension von *Äpfel*, d.h. es gelte

$$\exists r [ \llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket (a) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket)(a)=r \ \& \ r \geq 1 ] \ \text{und} \\ \exists r [ \llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket (b) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket)(b)=r \ \& \ r \geq 1 ].$$

Da  $\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket$  kumulativ und da die Maßfunktion  $\text{NE}(\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket)$  additiv ist, so gilt auch

$$\exists r [ \llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket (a \cup b) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket)(a \cup b)=r \ \& \ r \geq 1 ].$$

Die Divisität folgt aus der Divisivität von  $\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket$  und der Annahme, daß  $\text{NE}(\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket)$  eine Maßfunktion ist, die die Archimedische Eigenschaft erfüllt.

Ähnlich wie Pluralformen sind **Dualformen** und **Singulativformen** zu beschreiben; bei ihnen ist die Anzahl mit 2 bzw. mit 1 zu spezifizieren. Bei ihnen handelt es sich natürlich um gequantelte Prädikate.

Kommen wir an dieser Stelle zurück zu der Diskussion von NE, und vor allem zu der Frage, ob NE jedem Nomen eine eigene Maßfunktion zuweisen sollte. Dies erscheint nicht erstrebenswert, da für viele nominalen Prädikate die Maßfunktionen dieselben sind. Beispielsweise sollte *Obst* und *faules Obst* dieselbe Maßfunktion haben. Ferner können die Maßfunktionen für *Rind*, *Baum*, *Bundeskanzler* usw. auf die gemeinsame Bedeutung "(vollständiger) Organismus" zurückgeführt werden; auch für sie sind nicht jeweils eigene Maßfunktionen anzunehmen.

Das Konzept von NE als einer Funktion, die nominalen Prädikaten Maßfunktionen zuordnet, kann auch zur Klärung der Verwendung von Massennomina in Individualnomen-Kontexten wie in *zwei Bier(e)* dienen. Man muß hierzu annehmen, daß NE nicht nur natürliche Einheiten einer Gattung, sondern auch **konventionelle Einheiten** zählen kann. Allerdings können konventionelle Einheiten durchaus unterschiedlich sein; *zwei Bier* kann sich je nach situativem Kontext auf zwei Gläser, zwei Flaschen, zwei Kästen, zwei Fässer Bier usw. beziehen, und wenn es sich auf Gläser bezieht, so gibt es nicht unwesentliche regionale Unterschiede. Dies kann technisch erfaßt werden, indem man NE von der Interpretationsfunktion abhängig macht oder indem man nicht mit Maßfunktionen, sondern mit "Maßrelationen" arbeitet.

Abschließend sei eine abkürzende Schreibweise für Individualnomina eingeführt: Statt einem Ausdruck wie (208.a) schreiben wir im folgenden oft einfach (208.b).

$$(208) \quad \begin{array}{l} \text{a. } \lambda r, x [ \llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket (x) \ \& \ \text{NE}(\llbracket \text{Apfel}^* \rrbracket)(x)=r ] \\ \text{b. } \lambda r, x [ \llbracket \text{Apfel} \rrbracket (r)(x) \end{array}$$

Dies erlaubt es, als semantische Repräsentation von *Apfel* einfach  $\llbracket \text{Apfel} \rrbracket$  anzunehmen, eine zweistellige Relation, die zwischen Individuen und Zahlen besteht.

1.7. Der Aufbau von Nominalphrasen

Bisher habe ich Ausdrücke vom Typ der Individualnomina und der nominalen Prädikate behandelt. Nun will ich mich dem Aufbau von Nominalphrasen zuwenden. Damit soll vor allem gezeigt werden, wie die hier entwickelte Semantik für Quantitäten in gängige Theorien der NP-Semantik eingebaut werden kann; ich strebe keine vollständige Beschreibung des Gegenstandsbereichs an.

1.7.1. Definite und indefinite Nominalphrasen

Beginnen wir mit der Rekonstruktion definiter NPn wie *das Gold, die Ringe*. Nach der Theorie definiter Deskriptionen von Russell (1905) gibt es für die Wahrheit eines Satzes wie

(209) Der Ring blinkt.

zwei Voraussetzungen: (i) es gibt eine Entität, auf die das Prädikat (*ein*) Ring zutrifft (Existenzannahme), und (ii) es gibt nicht mehr als eine Entität, auf die das Prädikat (*ein*) Ring zutrifft (Eindeutigkeitsannahme). Diese Annahmen konstituieren zwar noch keine linguistisch erschöpfende Theorie des definiten Artikels (wichtig ist vor allem noch die Eingrenzung auf kontextuell relevante Mengen von Entitäten), doch es ist anzunehmen, daß die Existenz- und die Einzigkeitsannahme in jede Theorie definiter NPn in der einen oder anderen Weise eingehen werden.

Wenn wir definite Deskriptionen als Individuenbezeichnungen allein auf der Basis der Existenz- und Einzigkeitsannahme rekonstruieren, so erhalten wir folgende Bedeutungsrepräsentation für *die Sonne* (ich nehme hier an, daß der singularische Artikel die Anzahl 1 spezifiziert):

(210)

$$\begin{array}{l} \text{die} \\ \lambda Z \iota x [Z(1)(x)] \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{Sonne} \\ \llbracket \text{Sonne} \rrbracket \end{array} \right. \\ \text{die Sonne} \\ \iota x [\llbracket 1 \text{ Sonne} \rrbracket (1)(x)] \end{array}$$

Der  $\iota$ -Operator überführt ein Prädikat in eine Individuenbezeichnung und ist wie folgt definiert:

(211)  $\iota x [X(x)] := y$ , falls  $X(y)$  und  $\forall z [X(z) \rightarrow z=y]$   
sonst nicht definiert.

Der Ausdruck *die Sonne* referiert also genau dann, wenn es genau eine Entität gibt, die unter *Sonne* fällt, und bezeichnet dann eben diese Entität.

Die Einzigkeitsbedingung scheint nun aber gerade in Fällen wie *das Gold* und *die Ringe* verletzt zu sein: In einer Situation, in der der Satz *das Gold blinkt* wahr ist, gibt es in der Regel mehr als eine Entität, die unter das Prädikat *Gold* fällt: mit jeder Entität  $a$ , die unter *Gold* fällt, fallen nämlich in der Regel auch Teile von  $a$  unter *Gold*. Entsprechendes gilt für Situationen, in denen der Satz *die Ringe blinken* wahr ist.

Als Kandidaten für das Referenzobjekt kommen zwei Entitäten in Frage:

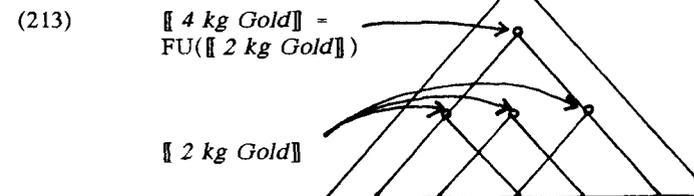
- i) die **Fusion** der Individuen, die unter das kumulative Prädikat fallen,  $FU(\llbracket \text{Gold} \rrbracket)$
- ii) das maximale Individuum, das unter das kumulative Prädikat fällt,  $MAX(\llbracket \text{Gold} \rrbracket)$ , wobei  $MAX(X) := \iota x [x=FU(X) \ \& \ X(FU(X))]$

Die erste Rekonstruktion wird beispielsweise von Wald (1977) und Bunt (1979, 1981, 1985) vertreten, die zweite von Montague (1973b) und Link (1983).

Die beiden Rekonstruktionen sind nicht äquivalent. Dies zeigt sich, wenn wir einen Ausdruck wie *die zwei Kilogramm Gold* analysieren, in denen der definite Artikel mit einem gequantelten nominalen Prädikat kombiniert wird. Folgende alternative Rekonstruktionen bieten sich an:

- (212) *die zwei Kilogramm Gold*
- a.  $FU(\llbracket 2 \text{ kg Gold} \rrbracket)$
  - b.  $MAX(\llbracket 2 \text{ kg Gold} \rrbracket)$

Angenommen, es gibt genau vier Kilogramm Gold im Individuenbereich. Die Fusion der Entitäten in der Extension von *zwei Kilogramm Gold* ist dann gleich der Fusion des Goldes überhaupt, also gleich dem Individuum, dessen Teile alle Gold sind. Das maximale Individuum, das unter *zwei Kilogramm Gold* fällt, ist hingegen unter diesen Umständen gar nicht definiert, da die Einzigkeitsbedingung des  $\iota$ -Operators unter diesen Umständen nicht erfüllt ist: es gibt mehrere Individuen, die unter *zwei Kilogramm Gold* fallen. Dies wird in dem folgenden Hasse-Venn-Diagrammen veranschaulicht:



Beide Rekonstruktionen liefern eine Erklärung dafür, weshalb *die zwei Kilogramm Gold* unter den gegebenen Umständen abweichend ist. Die Fusions-Rekonstruktion

führt auf eine pragmatische Anomalie: die Numerativphrase *zwei Kilogramm* vermag nicht modifizierend zu wirken und ist deshalb redundant (vgl. Bunt 1981). Die Rekonstruktion als maximales Element führt hingegen auf eine semantische Abweichung, da die definite Deskription nicht referiert, weil die Einzigkeitsbedingung nicht erfüllt ist; dies kann als eine Verletzung von Präsuppositionen erfaßt werden. Wenn die Diskurswelt genau zwei Kilogramm Gold enthält, so ist *die zwei Kilogramm Gold* nach beiden Rekonstruktionen angemessen: nach der ersten, weil die Numerativphrase nicht modifizierend, sondern charakterisierend (appositiv) gemeint ist, und nach der zweiten, weil die Existenz- und Einzigkeitsbedingung der definiten Deskription erfüllt ist. – Ich werde im folgenden der zweiten Rekonstruktion den Vorzug geben. Das Redundanzargument ist nicht sonderlich überzeugend, da Redundanzen dieser Art in der Sprache nicht wirklich vermieden werden (man denke an die Akzeptabilität von Ausdrücken wie *weißer Schimmel*).

Die Rekonstruktion definiten Deskriptionen läßt sich ohne weiteres auch auf die übrigen Fälle von singulären Prädikaten ausdehnen, wie z.B. auf *die Sonne*; auch hier dient als Denotat das maximale Element, das unter das Prädikat fällt:

(214) *die Sonne* MAX( $\llbracket \text{Sonne} \rrbracket (1)$ )

Für den Artikel in der Kategorie DETI, der mit Individualnomina kombiniert werden kann und beispielsweise in *der Ring* auftritt, müssen wir eine Interpretation annehmen, in welcher der definite Artikel zugleich die Anzahl-Argumentstelle des Individualnomens abbindet. Wir erhalten folgende Interpretation:

(215) *der*  
 $\lambda Z[\text{MAX}(Z(1))]$   
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ring} \\ \llbracket \text{Ring} \rrbracket \end{array} \right\}$   
 /  
*der Ring*  
 $\text{MAX}(\lambda x[\llbracket \text{Ring} \rrbracket (1)(x)])$

Zur Repräsentation der **indefiniten** Artikel *ein-* und  $\emptyset$  (dem sogenannten "Nullartikel", wie er bei "artikellosen" Plural- und Massentermen auftritt): Wenn indefinite Nominalphrasen wie in Heim (1982) als nominale Prädikate analysiert werden, erhalten sie folgende Repräsentationen:

(216) a.  $\emptyset$   
 $\lambda X.x[X(x)]$   
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gold} \\ \llbracket \text{Gold} \rrbracket \end{array} \right\}$   
 /  
*Gold*  
 $\lambda x[\llbracket \text{Gold} \rrbracket (x)]$

b. *ein*  
 $\lambda Z.x[Z(1)(x)]$   
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ring} \\ \llbracket \text{Ring} \rrbracket \end{array} \right\}$   
 /  
 $\lambda x[\llbracket \text{Ring} \rrbracket (1)(x)]$

Der Nullartikel  $\emptyset$  hat demnach keinen semantischen Effekt, während der Artikel *ein-* die Anzahl-Stelle des Individualnomens abbindet und mit 1 spezifiziert.

### 1.7.2. Quantifizierte Nominalphrasen

Bisher haben wir indefinite NPn und definite NPn betrachtet. Wenden wir uns nun echt quantifizierten NPn wie *jeder Ring*, *das meiste Gold* usw. zu, die weder als Prädikate noch als Individuenbezeichnungen rekonstruiert werden können. Sie müssen vielmehr als Quantoren interpretiert werden, d.h. als Prädikate zweiter Stufe (vgl. Montague 1973a, Barwise & Cooper 1981). Ein Beispiel; hier wie im folgenden sollen Ausdrücke wie *1 Ring* für nominale Prädikate stehen:

(217) *jeder Ring*  
 $\lambda X[X \subseteq \llbracket 1 \text{ Ring} \rrbracket]$   
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{glänzt} \\ \llbracket \text{glänzen} \rrbracket \end{array} \right\}$   
 /  
*jeder Ring glänzt*  
 $\llbracket \text{glänzen} \rrbracket \subseteq \llbracket 1 \text{ Ring} \rrbracket$

Wie der definite Artikel, so können auch Quantifikatoren (= quantifizierende Determinatoren) sowohl auf nominale Prädikate als auch auf Individualnomina angewendet werden (vgl. Abschnitt 1.2.3). Die folgenden zwei Beispiele erläutern die Interpretation der beiden hier betrachteten Quantifikator-Typen am Beispiel des Quantifikators *kein*, der in beiden Verwendungsweisen auftritt.

(218) a. *kein*  
 $\lambda Y,X[Y \cap X = \emptyset]$   
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gold} \\ \llbracket \text{Gold} \rrbracket \end{array} \right\}$   
 /  
*kein Gold*  
 $\lambda X[\llbracket \text{Gold} \rrbracket \cap X = \emptyset]$

- b. *kein*  
 $\lambda Z, X[Z(1) \cap X = \emptyset]$   
 Ring  
 $\llbracket \text{Ring} \rrbracket$   
 /  
 Ring  
 $\lambda X[\llbracket \text{Ring} \rrbracket(1) \cap X = \emptyset]$

Man beachte, daß in diesem Rahmen auch Ausdrücke wie *keine zwei Ringe* angemessen repräsentiert werden.

Der Quantifikator *jeder* ist hingegen auf Individualnomina beschränkt. NPn, die mit diesem Quantifikator gebildet werden, lösen eine distributive Lesart aus.

- (219) *jeder*  
 $\lambda Z, X[Z(1) \subseteq X]$

Der Quantifikator *alle* kann im Unterschied zu *jeder* sowohl auf Individualnomina als auch auf nominale Prädikate angewendet werden (vgl. *alle Ringe*, *alles Gold*). Im Unterschied zu *jeder* kann *alle* auch in Sätzen mit kollektiver Lesart auftreten:

- (220) Alle Ringe kosten (zusammen) 200 DM.

Dies legt eine Rekonstruktion von Ausdrücken wie *alle Ringe* parallel zu Individuenbezeichnungen wie *die Ringe* nahe, und tatsächlich sind Ausdrücke dieser Art fast immer *salva veritate* austauschbar. Ein wichtiger Unterschied zwischen *alle*-NPn und definiten NPn, auf den Link (1983) aufmerksam macht, besteht allerdings darin, daß bei ersteren die Partizipation jedes Teiles zum Ausdruck gebracht wird.

Es ist bekannt, daß man auch indefinite NPn und definite NPn als Quantoren interpretieren und so Nominalphrasen durch einen einheitlichen semantischen Typ repräsentieren kann (vgl. Montague 1973a, Barwise & Cooper 1981). Dies hat den Vorteil, daß die Prädikationsbeziehung, die nach der bis jetzt entwickelten Interpretation je nach NP-Typ unterschiedlich repräsentiert werden muß (vgl. die Beispiele 221.a,b,c), einheitlich rekonstruiert werden kann.

- (221) a. *Zwei Ringe lagen im Safe*  
 $\llbracket 2 \text{ Ringe} \rrbracket \cap \llbracket \text{im Safe liegen} \rrbracket \neq \emptyset$   
 b. *Der Ring lag im Safe*  
 $\llbracket \text{im Safe liegen} \rrbracket(\llbracket \text{der Ring} \rrbracket)$   
 c. *Jeder Ring lag im Safe*  
 $\llbracket \text{jeder Ring} \rrbracket(\llbracket \text{im Safe liegen} \rrbracket)$

Sowohl die Repräsentationen indefiniter NPn (nominale Prädikate) als auch die Repräsentationen definiter NPn (Individuenbezeichnungen) können in einfacher Weise in Repräsentationen vom Quantor-Typ überführt werden. Es sei P ein nominales Prädikat und a eine Individuenbezeichnung. Die P und a entsprechenden

Quantoren sind die folgenden:

- (222) a.  $\lambda X[X(\llbracket a \rrbracket)]$   
 b.  $\lambda X\exists x[\llbracket P \rrbracket(x) \ \& \ X(x)]$  (=  $\lambda X[\llbracket P \rrbracket \cap X \neq \emptyset]$ )

Es ist natürlich möglich, die entsprechenden Bedeutungskomponenten bereits in die Interpretation der definiten und indefiniten Artikel einzubauen, um von vorneherein Ausdrücke vom Quantortyp zu erhalten.

Wie indefinite, definite und quantifizierende Nominalphrasen interpretiert werden sollen, ist jedoch seit Kamp (1981) und Heim (1982) umstritten. Kamp und Heim machen gute Argumente dafür geltend, indefinite NPn als Prädikate und definite als Individuenbezeichnungen zu rekonstruieren; quantifizierende NPn werden ganz anders, nämlich als Aussagen über die Abbildbarkeit von Diskursrepräsentationen in Modelle, interpretiert. Die NP-Semantik in diesem Sinne ist allerdings nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit, da es mir nicht um die Semantik der Quantifikation, sondern um die Semantik der Quantität geht, und ich werde im folgenden nicht mehr darauf zurückkommen.

An dieser Stelle will ich lediglich auf ein bestimmtes Problem in der Theorie der Generalisierten Quantoren hinweisen. In Barwise & Cooper (1981), ähnlich wie schon in Boër & Edelstein (1979), werden Numeralia als Determinatoren behandelt, die ein nominales Prädikat in einen Quantor überführen. Die Analyse von *drei Ringe* lautet beispielsweise:

- (223)  $\llbracket \text{drei} \rrbracket(\llbracket \text{Ringe} \rrbracket) = \lambda X[\text{card}(X \cap \llbracket 1 \text{ Ring} \rrbracket) \geq 3]$

Dem steht die hier entwickelte Analyse von Numeralia als Bestandteile des nominalen Prädikats gegenüber, wie sie ähnlich auch von Bartsch (1973), v. Stechow (1980), Verkuyl (1981) und Link (1986) vertreten wurde. Die Numeralia-Auffassung der Theorie der Generalisierten Quantoren weist eine ganze Reihe von Schwächen auf, auf die ich im folgenden hinweisen will (weitere Probleme mit dieser Auffassung zeigt Link 1986 auf):

Erstens kann in der hier entwickelten Analyse gezeigt werden, wie ein Ausdruck der Art *die drei Ringe* kompositional aus dem Prädikat *drei Ringe* und dem Operator *die* aufgebaut ist. In der Theorie der Generalisierten Quantoren muß hingegen Ausdrücken dieser Art eine ganz eigene Interpretationsregel zugewiesen werden, d.h. Ausdrücke wie *die drei* werden als semantisch elementar rekonstruiert:

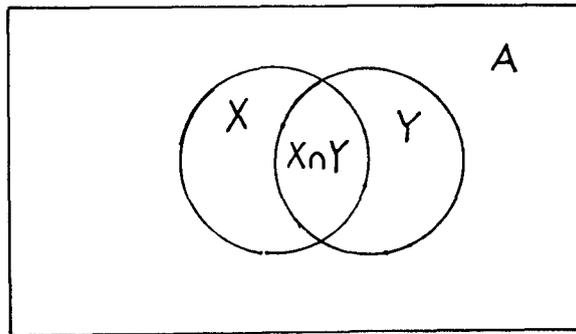
- (224) *die drei*  $\lambda Y, X[Y \subseteq X, \text{ falls } \text{card}(Y) = 3, \text{ sonst undefiniert}]$

Natürlich könnte man in der Interpretation von *die drei* von der Anzahl abstrahieren und auf diese Weise den Teilausdrücken *die* und *drei* eigene Repräsentationen zuweisen. Aber die Interpretation von *drei* wäre in diesem Fall nicht diejenige, die in der Theorie der Generalisierten Quantoren für Ausdrücke wie *drei Ringe* anzusetzen ist. Ein unabhängiges Problem von Repräsentationen der Art (224) besteht darin, daß sie lediglich distributive Lesarten von Sätzen, nicht aber auch kollektive zu behandeln erlauben.

Gegen die Analyse von Ausdrücken wie *drei Ringe* als generalisierte Quantoren spricht auch, daß sie mit anderen, echt quantifizierenden Determinatoren kombiniert werden können, z.B. mit *keine*. Wenn *drei Ringe* hingegen als Prädikat analysiert wird, ist eine kompositionale Analyse von *keine drei Ringe* ohne weiteres möglich.

Durch die Eingliederung der Numeralia in die nominalen Prädikate kann schließlich die Menge der natürlichsprachlichen Quantifikatoren weiter eingeschränkt werden, was vor allem für Keenan (vgl. Keenan & Stavi 1986) ein wichtiges Ziel ist. Wenn quantifizierende Determinatoren als Relationen  $D$  zwischen Mengen  $X, Y$  rekonstruiert werden, so ist folgende allgemeine Darstellung möglich (mit der Grundmenge  $A$ ):

(225)



Durch verschiedene Postulate wurde die Menge der prinzipiell möglichen natürlichsprachlichen Quantifikatoren  $D$  eingeschränkt. Das Postulat der **Quantität** fordert, daß nur die Anzahl der Elemente in  $X, Y$  eine Rolle für die Zugehörigkeit zu der Relation  $D$  spielt. Das Postulat der **Konservativität** fordert, daß es auf die Menge  $Y \setminus X$  nicht ankommt, um die Zugehörigkeit von  $X$  und  $Y$  zu  $D$  zu bestimmen. Das Postulat der **Konstanz** fordert, daß es auf die Menge  $A \setminus X \setminus Y$  nicht ankommt. Als weitere Einschränkung läßt sich nun formulieren, daß es (bei den bisher betrachteten Quantoren) nicht auf die genaue Anzahl der Elemente in  $X \cap Y$  ankommt, sondern lediglich darauf, ob eines der drei möglichen Verhältnisse  $X \cap Y = \emptyset$ ,  $X \cap Y \neq \emptyset$  oder  $X \subseteq Y$  besteht. Damit können der **negierte Existenzquantor**, der **Existenzquantor** und der **Allquantor** beschrieben werden. Definite  $NP_n$  sind nach diesem Muster Existenzquantoren mit der zusätzlichen Bedingung, daß  $X$  nur ein Element enthält. So kann die Zahl der Quantoren auf vier beschränkt werden (vgl. ähnlich v. Stechow 1980); dies sind zugleich die Quantoren, die in der Prädikatenlogik erster Stufe definiert werden können.

## 1.8. Vergleichskonstruktionen

Nicht nur graduierbare Adjektive, auch Massen- und Pluralnomina können in Vergleichskonstruktionen auftreten. Dies zeigen die folgenden Beispiele:

- (226) a. Dies ist zwanzig Gramm schwerer als das.  
b. Dies sind zwanzig Gramm mehr Gold als das.

Zunächst will ich auf Vergleichskonstruktionen bei graduierbaren Adjektiven eingehen, dann diskutiere ich eine Theorie, die eine enge semantische Verwandtschaft zwischen graduierbaren Adjektiven und Massen- und Pluraltermen postuliert, und schließlich versuche ich, die Vergleichskonstruktionen der Massen- und Pluralterme zu beschreiben.

Nach einer weitverbreiteten Theorie (ich erwähne hier nur Bartsch & Vennemann 1972, Cresswell 1976, Hellan 1981 und v. Stechow 1984) ist ein graduierbares Adjektiv eine Relation zwischen Individuen  $x$  und Graden  $G$ , wobei  $x$  und  $G$  in der *schwer*-Relation stehen, wenn  $x$  schwer zum Grade  $G$  ist. Damit erhält Beispiel (226) die folgende Repräsentation ( $r$  stehe hier für den Ring):

- (227) *der Ring ist dreißig Gramm schwer*  
[[ schwer ] ( [ [ 30g ] ] )(r)

Für die Grade müssen wir dabei folgende Annahmen machen: Die Grade einer Dimension sollen einer Ordnungsrelation unterliegen, sie sollen sich addieren lassen, sie sollen mit Zahlen multipliziert werden können und zueinander ins Verhältnis gesetzt werden können. Unsere Rekonstruktion von Graden aufgrund repräsentativer additiver Maßfunktionen erfüllen diese Bedingungen. Für die Grade einer Dimension  $D_m$  kann eine Ordnungsrelation  $<$ , eine Summenoperation  $+$  eine Multiplikation mit positiven reellen Zahlen  $\cdot$  und eine Verhältnisoperation  $\div$  wie folgt definiert werden. Es seien  $G, G'$  zwei Grade von  $D_m$ , wobei  $G = \lambda x[m(x)=n]$  und  $G' = \lambda x[m(x)=n']$ , und  $r$  sei eine positive reelle Zahl. Dann gilt:

- (228) a.  $G < G'$  gdw.  $n < n'$   
b.  $G + G' = \lambda x[m(x)=n+n']$   
c.  $r \cdot G = \lambda x[m(x)=r \cdot n]$   
d.  $G \div G' = n \div n'$

Es ist leicht zu sehen, daß die Ordnungsrelation und die drei Operationen unabhängig von der Wahl der spezifischen Maßfunktion  $m$  ist, solange man im Bereich der linear transformierbaren Maßfunktionen bleibt.

Als Beispiel soll hier nur der Komparativ angeführt werden. Betrachten wir folgenden Beispielsatz:

(229) Die Brosche ist dreißig Gramm schwerer als der Ring.

Das Komparativmorphem wird analysiert als vierstellige Relation, die einen Grad (in unserem Beispiel  $\lambda x[g(x)=30]$ , kurz  $\llbracket 30g \rrbracket$ ), eine Gradrelation ( $\llbracket schwer \rrbracket$ ), einer Menge von Vergleichsgraden ( $\llbracket als \text{ der Ring} \rrbracket$ ) und schließlich ein Individuum auf einen Wahrheitswert abbildet. Ich übergehe damit eine mögliche Ambiguität von Sätzen wie (3) als NP-Komparativ und als S-Komparativ (vgl. Hoeksema 1983) und gebe nur die Interpretation als S-Komparativ, d.h. (229) wird auf den folgenden Satz zurückgeführt:

(230) Die Brosche ist dreißig Gramm schwerer als der Ring schwer ist.

In der folgenden Ableitung sei  $G$  eine Variable über Grade,  $G'$  eine Variable über Gradprädikate,  $R$  eine Variable für Gradrelationen, und  $r$  stehe für den Ring.

(231)

$$\begin{array}{l} \text{-er} \\ \lambda R, G, G', x \exists G' [G(G') \ \& \ R(x, G+G')] \\ \left| \begin{array}{l} \text{schwer} \\ \llbracket schwer \rrbracket \\ / \\ \text{schwerer} \\ \lambda G, G', x \exists G' [G(G') \ \& \ \llbracket schwer \rrbracket (x, G+G')] \end{array} \right. \\ \left| \begin{array}{l} \text{dreißig Gramm} \\ \llbracket 30g \rrbracket \\ / \\ \text{dreißig Gramm schwerer} \\ \lambda G, x \exists G' [G(G') \ \& \ \llbracket schwer \rrbracket (x, \llbracket 30g \rrbracket +G')] \end{array} \right. \\ \left| \begin{array}{l} \text{als der Ring (schwer ist)} \\ \lambda G [\llbracket schwer \rrbracket (r, G)] \\ / \\ \text{dreißig Gramm schwerer als der Ring (schwer ist)} \\ \lambda x \exists G' [\llbracket schwer \rrbracket (r, G') \ \& \ \llbracket schwer \rrbracket (x, \llbracket 30g \rrbracket +G')] \end{array} \right. \end{array}$$

Wenn der Differenzgrad *dreißig Gramm* nicht explizit angegeben ist, muß die Gradstelle von  $D$  durch einen Existenzquantor gebunden werden. Da wir Nullgrade, d.h. etwa den Grad null Gramm, nicht zulassen, erhalten wir das korrekte Resultat:

(232) Die Brosche ist schwerer als der Ring  
 $\exists G' \exists G' [\llbracket als \text{ der Ring} \rrbracket (G') \ \& \ \llbracket schwer \rrbracket (b, G+G')]$

Eine zweite Bemerkung betrifft den Ausdruck *als der Ring*, die den Schweregrad des Ringes bezeichnen soll. Ein Problem ist hier, woran ersichtlich wird, daß ausgerechnet der Schweregrad (und nicht etwa der Preis, das Alter, der Goldgehalt etc.) bezeichnet wird. Ich nehme hier an, daß dieser Ausdruck elliptisch für *als der Ring schwer ist* steht. Dieser Ausdruck kann wieder in natürlicher Weise als Abstraktion über Grade interpretiert werden.

Wenden wir uns nun wieder Massen- und Pluraltermen zu. Es gibt einen Vorschlag, Numerativkonstruktionen wie *dreißig Gramm Gold* nicht als funktionale Anwendung des Denotats von *dreißig Gramm* auf das Denotat des Bezugsnomens *Gold*, sondern umgekehrt als funktionale Anwendung von *Gold* auf das Denotat des Numerativs zu behandeln. Dieser Vorschlag geht auf Cresswell (1976) zurück und wurde durch v. Stechow (1984) aufgegriffen und weitergeführt.

Betrachten wir die Daten, die dafür sprechen, Massennomina und Pluralnomina semantisch wie graduierbare Adjektive zu behandeln. Anlaß hierfür sind folgende Parallelen. (233) zeigt, daß Massen- und Pluralterme wie graduierbare Adjektive mit Gradangaben versehen werden können (wobei hier *dreißig* als Gradangabe in der Dimension der Zahlen gewertet wird, die keiner eigenen Maßfunktion bedarf):

- (233) a. Dies ist dreißig Gramm schwer.  
 b. Dies ist/sind dreißig Gramm Gold.  
 c. Dies sind dreißig Ringe.

Ferner sind Massen- und Pluralterme äquativ-, positiv-, komparativ- und superlativfähig, wie graduierbare Adjektive auch:

- (234) a. Dies ist so schwer wie das.  
 b. Dies ist so viel Gold wie das.  
 c. Dies sind so viele Ringe wie das.
- (235) a. Dies ist schwer.  
 b. Dies ist Gold.  
 c. Dies sind Ringe.
- (236) a. Dies ist dreißig Gramm schwerer als das.  
 b. Dies ist dreißig Gramm mehr Gold als das.  
 c. Dies sind (?dreißig) mehr Ringe als das.
- (237) a. Dies ist das schwerste.  
 b. Dies ist das meiste Gold.  
 c. Dies sind die meisten Ringe.

Die oben angeführten Beispiele scheinen auf dem ersten Blick tatsächlich für eine parallele Behandlung von Massen- und Pluraltermen mit graduierbaren Adjektiven zu sprechen – eine sicher überraschende Perspektive. Allerdings sind bei ihnen wichtige Unterschiede in der Syntax wie in der Semantik unbeachtet geblieben. Zu der Kombination mit Gradangaben ist zu bemerken, daß (233.a) und (233.b) in ihrer Syntax voneinander abweichen, wie das folgende Beispiel zeigt:

- (238) a. Zwei Gramm ist dies schwer.  
 b. \*Zwei Gramm ist dies Gold.

Diese Beispiele können damit erklärt werden, daß *zwei Gramm* Argument zu *schwer* ist, nicht jedoch zu *Gold*. Extraktionen sind typischerweise aus Argumentpositionen möglich; in (238.a) nimmt *zwei Gramm* eine Argumentposition ein, in (238.b) hingegen lediglich eine Modifikatorposition.

Ferner ist es auch mit der scheinbaren Parallelität von graduierbaren Adjektiven und Plural- und Massentermen nicht weit her. *Schwer* und *Gold* bzw. *Ringe* im Positivfall

als äquivalent zu setzen verbietet sich deshalb, weil die Bedeutung unterschiedlich ist; (235.a) hat die Bedeutung, daß das Referenzobjekt von *dies* schwerer als ein Mittel- oder Erwartungswert ist, die Sätze (235.b,c) weisen hingegen keinen solchen Bezug auf einen Mittelwert auf. Die eigentliche Entsprechung zu (235.a) lautet wie folgt:

- (239) a. Dies ist viel Gold.  
b. Dies sind viele Ringe.

Offensichtlich werden *Gold* und *Ringe* erst durch *viel* bzw. *viele* in Ausdrücke überführt, die semantisch den Gradrelationen ähneln. Gegen diese Annahme spricht allerdings, daß man einen Ausdruck wie *viel Gold* nicht wie *schwer* mit einer Gewichtsgrad-Bezeichnung verbinden kann (vgl. ?*dreißig Gramm viel Gold*); hierfür ist aber vermutlich vor allem die Konkurrenz der einfachen Numerativkonstruktion *dreißig Gramm Gold* verantwortlich.

Wie sieht nun eine Semantik für Vergleichskonstruktionen von Massen- und Pluraltermen aus? Ich rekonstruierte einen Ausdruck wie *viel Gold* als Gradrelation, die erstens eingeschränkt ist auf Entitäten, die Gold sind (ein Kilogramm Eisen kann in der Dimension von *viel Gold* keinen Grad einnehmen), und deren Ordnungsrelation zweitens mit einer für *Gold* geeigneten, bezüglich  $\cup$  additive Dimension übereinstimmt (im Falle von *Gold* ist dies die Masse, und nicht etwa der Preis oder die Wärme). Die zweite Bedeutungskomponente kann man mit der in Abschnitt 1.6.3 eingeführten Relation erfäßt werden. Eine mögliche Rekonstruktion ist damit die folgende:

$$(240) \quad \begin{array}{l} \textit{viel} \\ \lambda X, G, x[X(x) \ \& \ \text{DIM}(X, G) \ \& \ G(x)] \\ \left| \begin{array}{l} \textit{Gold} \\ \llbracket \textit{Gold} \rrbracket \end{array} \right. \\ / \\ \textit{viel Gold} \\ \lambda G, x[\llbracket \textit{Gold} \rrbracket(x) \ \& \ \text{DIM}(\llbracket \textit{Gold} \rrbracket, G) \ \& \ G(x)] \end{array}$$

Nehmen wir an, die Relation DIM ordnet der Extension von *Gold* Massegrade zu. Dann ordnet die Bedeutung von *viel Gold* jedem Individuum, das aus *Gold* besteht, seinen Massegrad zu. Es ist also eine auf *Gold* eingeschränkte Masse-Maßfunktion.

Auch Ausdrücke wie *viele Ringe* sollten als Gradrelationen rekonstruiert werden, wobei hier als einschlägige Dimension die der Zahlen anzusetzen wäre. Wenn wir *viele* auf Pluralprädikate anwenden, erhalten wir folgende Rekonstruktion:

$$(241) \quad \begin{array}{l} \textit{viele} \\ \lambda X, r, x[X(x) \ \& \ N(x)=r] \\ \left| \begin{array}{l} \textit{Ringe} \\ \llbracket \textit{Ringe} \rrbracket \end{array} \right. \\ / \\ \textit{viele Ringe} \\ \lambda r, x[\llbracket \textit{Ringe} \rrbracket(x) \ \& \ N(x)=r] \end{array}$$

Hier ist N wieder die Anzahl-Maßfunktion. Man beachte, daß der Ausdruck *viele Ringe* nach dieser Analyse dem Individualnomen *Ring* semantisch sehr ähnlich ist.

Auf Gradrelationen wie *viel Gold* und *viele Ringe* können nun die diversen Vergleichsoperatoren angewendet werden, d.h. Äquativ, Komparativ, Superlativ und auch Positiv. Dabei ist *mehr Gold* die Komparativform, *das meiste Gold* die Superlativform und *wenig Gold* die Antonymform zum Positiv *viel Gold*. Als ein Beispiel will ich hier nur den Komparativ betrachten.

$$(242) \quad \begin{array}{l} \textit{-er} \\ \lambda R, G', G, x[R(x, G+G')] \\ \left| \begin{array}{l} \textit{viel Gold} \\ \llbracket \textit{viel Gold} \rrbracket \end{array} \right. \\ / \\ \textit{mehr Gold} \\ \lambda G', G, x[\llbracket \textit{viel Gold} \rrbracket(x, G+G')] \\ \left| \begin{array}{l} \textit{dreißig Gramm} \\ \llbracket \textit{30 g} \rrbracket \end{array} \right. \\ / \\ \textit{dreißig Gramm mehr Gold} \\ \lambda G, x[\llbracket \textit{viel Gold} \rrbracket(x, G+\llbracket \textit{30 g} \rrbracket)] \\ \left| \begin{array}{l} \textit{als das (b) (viel Gold ist)} \\ \cup G[\llbracket \textit{viel Gold} \rrbracket(b, G)] \end{array} \right. \\ / \\ \textit{dreißig Gramm mehr Gold als das (b) (viel Gold ist)} \\ \lambda x[\llbracket \textit{viel Gold} \rrbracket(x, \cup G[\llbracket \textit{viel Gold} \rrbracket(b, G)+\llbracket \textit{30 g} \rrbracket))] \end{array}$$

Wenn angenommen wird, daß nur Grade der gleichen Dimension addiert werden können, so folgt daraus richtig, daß in beiden Konjunkten dieselbe Dimension *D* gewählt werden muß.

Eine obenflächen-nähere Analyse wird für *mehr* eine Bedeutung ansetzen, die die Bedeutung des Komparativmorphems und die Bedeutung von *viel* vereinigt, was keine weiteren Probleme macht.

## 1.9. Die Prädikationsbeziehung

Gegenstand dieses Abschnitt sind Aspekte der Quantität in der Prädikationsbeziehung: die kollektive vs. distributive Prädikation und die Prädikation mit kumulativen vs. gequantelten verbalen Prädikaten.

## 1.9.1. Kollektive und distributive Prädikation

Diese beiden Prädikationstypen wurden bereits behandelt und bei der Aufstellung einer Semantik für Massennomina und Pluralausdrücke berücksichtigt. Hier sollen diese Prädikationstypen systematischer diskutiert werden.

Wenden wir uns zunächst der **kollektiven Prädikation** zu. Zu ihrer Rekonstruktion hat sich die Einführung von Pluralindividuen als notwendig erwiesen, über die präzisiert werden kann. Ein Beispiel:

- (243) *Anna und Otto trafen sich*  
 $\llbracket \text{sich treffen} \rrbracket (a \cup o)$

Es gibt Möglichkeiten, die kollektive Interpretation explizit zum Ausdruck zu bringen. Dazu gehört vor allem das Adverb *insgesamt*. Ein Satz wie

- (244) Die Äpfel kosten insgesamt fünf Mark.

kann nur kollektiv interpretiert werden (im Gegensatz etwa zu dem Satz *Diese Äpfel kosten fünf Mark*, der es zuläßt, daß auch Teile des Referenzobjekts von *diese Äpfel fünf Mark* kosten). Der Bedeutungsbeitrag von *insgesamt* ist damit, daß die Aussage für echte Teile des Referenzobjekt des Subjekts nicht gilt. Wir erhalten folgende Interpretation:

- (245) *insgesamt*  
 $\lambda X, x [X(x) \ \& \ \neg \exists y [y \subset x \ \& \ X(y)]]$   
 /  
*fünf Mark kosten*  
 $\lambda x [\llbracket \text{kosten 5 DM} \rrbracket (x)]$   
 /  
*insgesamt fünf Mark kosten*  
 $\lambda x [\llbracket \text{kosten 5 DM} \rrbracket (x) \ \& \ \neg \exists y [y \subset x \ \& \ \llbracket \text{kosten 5 DM} \rrbracket (y)]]$

Kommen wir nun zu der **distributiven Prädikation**. Diese kann auf zwei Weisen entstehen: Erstens durch die Struktur der NP, und zweitens durch die distributive Interpretation des Prädikats selbst. Eine NP-ausgelöste distributive Interpretation zeigt Beispiel (246), eine distributive Interpretation, die durch das verbale Prädikat ausgelöst wurde, Beispiel (247):

- (246) *sowohl Anna als auch Otto schlafen*  
 $\lambda X [X(a) \ \& \ X(o)]$   
 /  
*schlafen*  
 $\llbracket \text{schlafen} \rrbracket$   
 /  
*sowohl Anna als auch Otto schlafen*  
 $\llbracket \text{schlafen} \rrbracket (a) \ \& \ \llbracket \text{schlafen} \rrbracket (o)$

- (247) *die Äpfel*  
 $\lambda X [X(\text{MAX}(\llbracket \text{Äpfel} \rrbracket))]$   
 /  
*wiegen 1 kg*  
 $\text{DISTR}(\llbracket \text{wiegen 1 kg} \rrbracket)$   
 /  
*die Äpfel wiegen 1 kg*  
 $\text{DISTR}(\llbracket \text{wiegen 1 kg} \rrbracket)(\text{MAX}(\llbracket \text{Äpfel} \rrbracket))]$   
 $= \forall y [y \in \cdot \text{MAX}(\llbracket \text{Äpfel} \rrbracket) \rightarrow \llbracket \text{wiegen 1 kg} \rrbracket (y)]$

Der Distributivitäts-Operator wurde wie in Abschnitt 1.5.3 so definiert, daß er die Prädikation auf Modell-Atome "herunterdrückt". Doch nicht immer ist die Distribution auf diese Weise zu behandeln. Es gibt erstens Fälle, in denen die Quantität der Objekte, auf die distribuiert wird, explizit angegeben ist (vgl. 248), und zweitens Fälle, in denen mit rechtsversetzten Quantifikatoren ("floated quantifiers") oder mit *je* auf Entitäten bezuggenommen wird, die als Distributionseinheiten fungieren (vgl. 249, 250):

- (248) a. Die Eier kosten fünf Mark das Dutzend/pro Dutzend.  
 b. Die Milch kostet eine Mark der Liter/pro Liter.  
 (249) a. Die Hühner legten alle ein Ei.  
 b. Von den Hühnern legten die meisten ein Ei.  
 (250) a. Die Hühner legten je ein Ei.  
 b. Je ein Ei lag in den Nestern.

Wenden wir uns **expliziten Distributionen** wie in (248) zu. Ausdrücke wie *das Dutzend*, *pro Liter* können als Prädikat-Modifikatoren rekonstruiert werden, die eine Distribution des Prädikats auf Teilentitäten bestimmter Größe erzwingen. Ein Beispiel:

- (251) *die Milch*  
 $\lambda X [X(\text{MAX}(\llbracket \text{Milch} \rrbracket))]$   
 /  
*kostet eine Mark*  
 $\lambda x [\llbracket \text{1 DM kosten} \rrbracket (x)]$   
 /  
*pro Liter*  
 $\lambda x, x \forall y [y \subseteq x \ \& \ l(y)=1 \rightarrow X(y)]$   
 /  
*kostet eine Mark pro Liter*  
 $\lambda x \forall y [y \subseteq x \ \& \ l(y)=1 \rightarrow \llbracket \text{1 DM kosten} \rrbracket (y)]$   
 /  
*die Milch kostet eine Mark pro Liter*  
 $\forall y [y \subseteq x \ \& \ l(y)=1 \rightarrow \llbracket \text{1 DM kosten} \rrbracket (y)]$

Ausdrücke wie *pro Liter* sind von derselben Art wie der Distributivitätsoperator. Dieser kann als ein Prädikat-Modifikator angesehen werden, der nicht syntaktisch explizit gemacht wurde. Nicht immer muß er sich auf einzelne Atome beziehen, sondern manchmal sind andere, kontextabhängige Maße einschlägig. Bei dem fol-

genden Satz kommt als Distributionsmaß beispielsweise auch *pro Dutzend* in Frage:

(252) Die Eier kosten drei Mark.

**Rechtsversetzte Quantoren** ("floating quantifiers") will ich an dieser Stelle nur kurz streifen. Sie wurden oft als Beispiele von rein syntaktischen Transformationen angesehen. Dowty & Brodie (1984) haben jedoch zu zeigen versucht, daß auch eine oberflächen-nähere Analyse möglich ist. Wenn es die Funktion eines Quantifikators ist, die Art und Weise der prädikativen Verknüpfung eines Nomendenotats mit einem Verbdenotat festzulegen (was deutlich in der Rekonstruktion von Quantifikatoren als **Relationen** zwischen Nomendenotata und Verbdenotata zum Ausdruck kommt), dann ist es als semantisch gleichwertig anzusehen, ob der Quantifikator mit dem Nomendenotat oder mit dem Verbdenotat eine engere syntaktische Bindung eingeht, d.h. ob die Struktur  $\llbracket D \rrbracket (\llbracket N \rrbracket) (\llbracket V \rrbracket)$  oder die Struktur  $\llbracket D \rrbracket (\llbracket V \rrbracket) (\llbracket N \rrbracket)$  vorliegt. Es gibt ferner eine Reihe von Quantifikatoren, die auf verbale Prädikate spezialisiert sind, wie z.B. *meist*, und die mit Löbner (1985) als "adverbiale" Quantifikatoren beschrieben werden können.

Für die **Distributivitätsmarkierung** *je* liegt in Link (1986) eine erste Beschreibung vor. Danach löst die Interpretation von *je* eine Distribution über Fälle aus. Nennen wir die Herkunft des Distributionskriteriums **Distributionsquelle** und die zu distributierende Entität **Distributionsobjekt**. Die Distributionsquelle kann entweder durch eine vorhergehende pluralische Nominalphrase im Satz geliefert werden, oder sie kann aus dem Kontext kommen. Ein Beispiel für den ersten Fall ist (253); hier kann die Distributionsquelle durch *die Mädchen* oder *die Jungen* geliefert werden; im in der ersten Lesart geben die Mädchen zusammen jedem Jungen fünf Äpfel, in der zweiten Lesart gibt jedes Mädchen den Jungen zusammen fünf Äpfel:

(253) Die Mädchen gaben den Jungen je fünf Äpfel.

Ein Beispiel für den zweiten Fall ist (254); hier muß die Distributionsquelle durch Kontext-Informationen gewonnen werden. Wenn der Satz in einer Situation geäußert wird, in der es einige Körbe von Äpfeln gibt, könnten dies diese Körbe sein, und das Beispiel würde ausdrücken, das in jedem Korb zwei Äpfel verfault sind:

(254) Je zwei Äpfel sind verfault.

Link gibt eine Skizze der Semantik von *je*, in der vor allerdings die Möglichkeiten des Bezugs zur Distributionsquelle nur angedeutet sind. Ich möchte versuchen, einen etwas detaillierteren Vorschlag zu machen.

Dabei stellt sich zunächst die Frage, wie *je* syntaktisch zu analysieren ist. Zunächst scheint es eine Art Quantifikator, jedenfalls eine Konstituente der Nominalphrase zu sein, die sich auf das Distributionsobjekt (in unserem Beispiel das Denotat von *drei Äpfel*) bezieht. Link gibt allerdings ein Beispiel dafür, daß *je* auch als Adverb analysiert werden kann, das ein ähnliches Verhalten aufweist wie rechtsversetzte Quantifikatoren:

(255) Die Männer sprangen (in je)/(je in) ein Auto.

Nach (255) kann *je* sowohl als NP-Bestandteil wie auch als adverbiale Konstituente analysiert werden; deutlicher wird der adverbiale Charakter vielleicht bei der Form *jeweils*, die immer mit *je* austauschbar ist. Ich werde zunächst von der adverbialen Rekonstruktion ausgehen.

Zu einer semantischen Rekonstruktion von *je* müssen drei Informationen vorhanden sein: die Distributionsquelle, das Distributionsobjekt und das verbale Prädikat. Diese Information kann durch die Abbindungs-Reihenfolge ausgedrückt werden. Dabei erwartet das Denotat von *je* als Argument das Denotat der Verbindung von Distributionsobjekt und verbalem Prädikat und liefert selbst das Argument für die Distributionsquelle. Die beiden Interpretationen von (253) können damit durch folgende skopus-unterschiedliche Strukturen repräsentiert werden:

(256) a.  $\llbracket \text{die Mädchen} \rrbracket (\llbracket \text{den Jungen} \rrbracket (\llbracket \text{je} \rrbracket (\llbracket \text{5 Äpfel} \rrbracket (\llbracket \text{geben} \rrbracket))))$   
 b.  $\llbracket \text{den Jungen} \rrbracket (\llbracket \text{die Mädchen} \rrbracket (\llbracket \text{je} \rrbracket (\llbracket \text{5 Äpfel} \rrbracket (\llbracket \text{geben} \rrbracket))))$

In (256.a) ist  $\llbracket \text{den Jungen} \rrbracket$  Distributionsquelle, in (256.b) hingegen  $\llbracket \text{die Mädchen} \rrbracket$ . Die Semantik von *je* ist einfach die des bereits bekannten Distributionsoperators. Die Ableitung von (256.a) sieht beispielsweise folgendermaßen aus:

(257)  $\text{fünf Äpfel geben}$   
 $\lambda u, v \exists w [\llbracket \text{5 Äpfel} \rrbracket (w) \ \& \ \llbracket \text{geben} \rrbracket (u, v, w)]$

|  
 $\text{je}$   
 $\lambda X, x \forall y [y \in \cdot x \rightarrow X(y)]$   
 /  
 $\text{je fünf Äpfel geben}$   
 $\lambda u [\lambda X, x \forall y [y \in \cdot x \rightarrow X(y)] (\lambda v \exists w [\llbracket \text{5 Äpfel} \rrbracket (w) \ \& \ \llbracket \text{geben} \rrbracket (u, v, w)])]$   
 $= \lambda u, x \forall y [y \in \cdot x \rightarrow \exists w [\llbracket \text{5 Äpfel} \rrbracket (w) \ \& \ \llbracket \text{geben} \rrbracket (u, y, w)]]$

|  
 $\text{den Jungen}$   
 $\lambda X [X (\text{MAX} (\llbracket \text{Jungen} \rrbracket))]$   
 /  
 $\text{den Jungen je fünf Äpfel geben}$   
 $\lambda u \forall y [y \in \cdot \text{MAX} (\llbracket \text{Jungen} \rrbracket)] \rightarrow \exists w [\llbracket \text{5 Äpfel} \rrbracket (w) \ \& \ \llbracket \text{geben} \rrbracket (u, y, w)]$

|  
 $\text{die Mädchen}$   
 $\lambda X [X (\text{MAX} (\llbracket \text{Mädchen} \rrbracket))]$   
 /  
 $\text{die Mädchen geben den Jungen je fünf Äpfel}$   
 $\forall y [y \in \text{MAX} (\llbracket \text{Jungen} \rrbracket)] \rightarrow \exists w [\llbracket \text{5 Äpfel} \rrbracket (w) \ \& \ \llbracket \text{geben} \rrbracket (\text{MAX} (\llbracket \text{Mädchen} \rrbracket), y, w)]$

Die Anwendung von *je* und die von *den Jungen* erfolgt hier wieder mithilfe einer erweiterten Applikationsregel: Die Applikation eines Ausdrucks  $\lambda X \Phi$  auf einen Ausdruck  $\lambda x_1, \dots, x_n \Psi$  ist gleich  $\lambda x_1, \dots, x_{n-1} [\lambda x_n \Phi (\lambda x_n (\Psi))]$ . Eine Analyse von *je* als Bestandteil einer Nominalphrase ist ebenfalls möglich, allerdings nur um den Preis noch

weiter verallgemeinerter Applikationsregeln, da das Denotat von *je* auf die Distributionsquelle zugreifen muß; ich gehe hier nicht weiter darauf ein.

Im Falle einer externen Distributionsquelle muß man eine Interpretation von *je* ähnlich der folgenden annehmen (vgl. auch Link 1986):

$$(258) \quad \begin{array}{l} \textit{je} \\ \lambda Y, X \forall x [x \in \cdot w \rightarrow \exists y [R(x, y) \ \& \ Y(y) \ \& \ X(y)]] \end{array}$$

Hier steht *w* für die Entität, die die Distributionseinheiten liefert, und *R* ist eine Relation, die eine Verbindung zwischen den Distributionseinheiten und den Entitäten, die in die Prädikation eingehen, herstellt. Ein Beispiel, wobei angenommen wird, daß *w* kontextuell durch das Referenzobjekt von *die Körbe* und *R* durch die Relation  $\llbracket \textit{in} \rrbracket$  spezifiziert wird:

$$(259) \quad \begin{array}{l} \textit{je zwei Äpfel sind verfault} \\ \forall x [x \in \cdot \text{MAX}(\llbracket \textit{Körbe} \rrbracket)] \rightarrow \exists y [\llbracket \textit{in} \rrbracket(y, x) \ \& \ \llbracket \textit{2 Äpfel} \rrbracket(y) \ \& \\ \llbracket \textit{verfault} \rrbracket(y)] \end{array}$$

### 1.9.2. Kumulative und gequantelte verbale Prädikate

Auch verbale Prädikate können nach ihrer Referenzweise in verschiedene Typen eingeteilt werden. So ist beispielsweise das Prädikat *kostet drei Mark* gequantelt, das Prädikat *enthält Kupfer* kumulativ, das Prädikat *ist leichter als dieser Apfel* divisiv und das Prädikat *befindet sich im Safe* sowohl kumulativ als auch divisiv. Daß mit dem Kriterium der Kumulativität nicht nur Nomina erfaßt werden können, hat im übrigen bereits Quine (1960) bemerkt, der Beispiele kumulativer Adjektive wie *rot* und gequantelter Adjektive wie *kugelförmig* diskutiert.

Wie verhält sich die Unterscheidung von kumulativen und gequantelten verbalen Prädikaten zu der eben diskutierten Unterscheidung von distributiven und kollektiven?

Offensichtlich müssen distributive Prädikate als kumulativ gelten; wenn die Äpfel *a* und *b* unter *kosten 1 Mark pro Stück* fallen, so fällt auch die Zusammenfassung von *a* und *b* unter *kosten 1 Mark pro Stück*. Mit der oben eingeführten Rekonstruktion des Distributivitäts-Operators läßt sich dies leicht zeigen: Die Menge der atomaren Teile von *a* ∪ *b* ist gleich der Vereinigung der Menge der atomaren Teile von *a* und der Menge der atomaren Teile von *b*. Es gilt dann aber, daß genau dann alle atomaren Teile von *a* ∪ *b* Elemente von  $\llbracket \textit{kosten 1 Mark} \rrbracket$  sind, wenn alle atomaren Teile von *a* und alle atomaren Teile von *b* Elemente von  $\llbracket \textit{kosten 1 Mark} \rrbracket$  sind. Und somit gilt:

$$(260) \quad \begin{array}{l} \text{DISTR}(\llbracket \textit{kosten 1 Mark} \rrbracket)(a \cup b) \leftrightarrow \\ \text{DISTR}(\llbracket \textit{kosten 1 Mark} \rrbracket)(a) \ \& \ \text{DISTR}(\llbracket \textit{kosten 1 Mark} \rrbracket)(b) \end{array}$$

Bei kollektiven Prädikaten sind die Verhältnisse weniger klar. Es gibt Fälle, in denen sie als gequantelt zu interpretieren sind, z.B. bei *wiegen (insgesamt) ein Kilogramm*: Wenn die Äpfel *a* insgesamt ein Kilogramm wiegen, so wiegen echte Teile von *a* nicht wieder insgesamt ein Kilogramm. In anderen Fällen hingegen kann man keine Gequanteltheit fordern. Ein Beispiel:

$$(261) \quad \text{Die Gewerkschaftsmitglieder versammelten sich zum 1. Mai.}$$

Man beachte, daß (261) auch dann wahr ist, wenn sich nicht alle Gewerkschaftsmitglieder an einem Ort versammeln, sondern wenn viele Versammlungen stattfinden. In dieser Interpretation ist *versammeln sich* sicher nicht gequantelt. Es gilt sogar: wenn *a* und *b* unter *versammeln sich* fallen, so fällt auch *a* ∪ *b* unter *versammeln sich*, das Prädikat ist also kumulativ (auf diese Möglichkeit haben Scha 1981 und Link 1983 hingewiesen; letzterer nennt diese Interpretation "partitional", argumentiert aber dann dafür – wie ich meine, zu recht – diese nicht als eine eigene Lesart des Satzes gelten zu lassen).

Diese Verhältnisse lassen sich am besten beschreiben, wenn man zwei Arten von verbalen Prädikaten, die ich **inhärent kumulativ** und **inhärent gequantelt** nenne, unterscheidet. Bei inhärent kumulativen Prädikaten fallen die kollektive und die distributive Interpretation zusammen; bei inhärent gequantelten Prädikaten hingegen haben die beiden Interpretationen unterschiedliche Wahrheitsbedingungen. Eine Folge davon ist, daß die explizite Kodierung der kollektiven oder der distributiven Interpretation nur bei inhärent gequantelten Prädikaten auftritt:

$$(262) \quad \begin{array}{l} \text{a. Die Äpfel kosten insgesamt fünf Mark.} \\ \text{b. Die Äpfel kosten je fünf Mark.} \end{array}$$

$$(263) \quad \begin{array}{l} \text{a. *Die Äpfel liegen insgesamt im Korb.} \\ \text{b. *Die Äpfel liegen je im Korb.} \end{array}$$

Betrachten wir nun etwas näher, welche Prädikate zu den inhärent gequantelten verbalen Prädikaten gehören. Neben Prädikaten, die einer Entität ein Maß zuordnen wie *kostet eine Mark*, *ist ein Kilogramm schwer* sind das auch andere transitive Verben mit einem nicht-kumulativen Objekt. Zum Beispiel sind die Prädikate unter (264) inhärent gequantelt, die Prädikate unter (265) hingegen inhärent kumulativ:

$$(264) \quad \begin{array}{l} \text{a. einen Ring haben} \\ \text{b. fünf Kilogramm Gold besitzen} \\ \text{c. 19 Zebras sehen} \\ \text{d. über drei Stufen stolpern} \\ \text{e. zwei Polizisten über den Weg laufen} \end{array}$$

$$(265) \quad \begin{array}{l} \text{a. Ringe haben} \\ \text{b. Gold besitzen} \\ \text{c. Zebras sehen} \\ \text{d. über Stufen stolpern} \\ \text{e. Polizisten über den Weg laufen} \end{array}$$

Der unterschiedliche Status zeigt sich an folgenden Satzpaaren:

- (266) a. Anna und Otto besitzen insgesamt fünf Kilogramm Gold.  
 b. \*Anna und Otto besitzen insgesamt Gold.  
 (267) a. Anna und Otto besitzen je fünf Kilogramm Gold.  
 b. \*Anna und Otto besitzen je Gold.

Zur Kumulativität des Prädikats *Gold besitzen*: Wenn Anna Gold besitzt und Otto Gold besitzt, dann besitzen auch Anna und Otto Gold. Zur Gequanteltheit des Prädikats *fünf Kilogramm Gold besitzen*: Wenn Anna fünf Kilogramm Gold besitzt und Otto fünf Kilogramm Gold besitzt, dann gilt zwar auch, daß Anna und Otto fünf Kilogramm Gold besitzen, dieser Satz ist aber nur unter einer der beiden folgenden Sonderinterpretationen wahr: (i) distributiv, d.h. als *Anna und Otto besitzen (je) fünf Kilogramm Gold*, (ii) als nicht maximal informative Aussage, ähnlich wie der Satz *Anna besitzt fünf Kilogramm Gold* in vielen Zusammenhängen auch dann als wahr betrachtet werden muß, wenn Anna tatsächlich mehr als fünf Kilogramm Gold besitzt. Im folgenden beziehe ich mich immer auf die nicht-distributive, maximal informative Aussage.

Die den Beispielen zugrundeliegende Regularität läßt sich leicht mit unserem Beschreibungsinventar erfassen: Ist die Nominalphrase im verbalen Prädikat gequantelt bzw. kumulativ, so ist auch das gesamte verbale Prädikat (inhärent) gequantelt bzw. kumulativ. Die Referenzweise der Nominalphrase wird so auf die Referenzweise des verbalen Prädikats übertragen (eine andere Art der Referenzweisen-Übertragung werden wir im zweiten Teil der vorliegenden Arbeit kennenlernen).

Welche Gesetzmäßigkeit liegt dieser Referenzweisen-Übertragung zugrunde? Offensichtlich kann man für die Verben unserer Beispiele folgendes, hier an *besitzen* exemplifiziertes Bedeutungspostulat annehmen; nennen wir diese Eigenschaft **Summativität**.

- (268)  $\forall x,y,u,v \in A [ [ \text{besitzen} ] (x,u) \ \& \ [ \text{besitzen} ] (y,v) \rightarrow [ \text{besitzen} ] (x \cup u, y \cup v) ]$

Allgemein zeichnen sich kumulative verbale Relationen P durch folgende Eigenschaft aus:

- (269)  $P(x_1, \dots, x_n) \ \& \ P(y_1, \dots, y_n) \rightarrow P(x_1 \cup y_1, \dots, x_n \cup y_n)$

Damit ist aber zu erklären, weshalb *Gold besitzen* inhärent kumulativ und *fünf Kilogramm Gold besitzen* inhärent gequantelt ist. Betrachten wir die Rekonstruktion der beiden Prädikate:

- (270) a.  $\lambda x \exists y [ [ \text{Gold} ] (y) \ \& \ [ \text{besitzen} ] (x,y) ]$   
 b.  $\lambda x \exists y [ \text{kg}(y)=5 \ \& \ [ \text{Gold} ] (y) \ \& \ [ \text{besitzen} ] (x,y) ]$

Im ersten Fall läßt sich nachweisen, daß für zwei Entitäten a,b, die unter *Gold besitzen* fallen, deren Zusammenfassung wieder unter *Gold besitzen* fällt: Wenn a,b  $\in [ [ \text{Gold besitzen} ] ]$ , so gibt es nach der Interpretation zwei Objekte c,d mit c,d  $\in [ [ \text{Gold} ] ]$  und  $[ [ \text{besitzen} ] ](a,c)$  und  $[ [ \text{besitzen} ] ](b,d)$ . Nach Postulat (269) gilt dann auch  $[ [ \text{besitzen} ] ](a \cup b, c \cup d)$ , und wegen der Kumulativität von *Gold* auch c,d  $\in [ [ \text{Gold} ] ]$ . Damit gilt aber auch a,b  $\in [ [ \text{Gold besitzen} ] ]$ . Im zweiten Fall geht der Be-

weis nicht durch, weil c,d wegen der Gequanteltheit von *fünf Kilogramm Gold* nicht notwendig wieder unter dieses Prädikat fällt (sondern nur dann, wenn c=d).

Mithilfe des Postulats (269) kann man auch die Fälle "kumulativer" Prädikation beschreiben, die Scha (1981) erstmals anhand von Beispielen wie dem folgenden diskutiert hat:

- (271) 600 holländische Firmen haben 5000 amerikanische Computer.

Dies bedeutet: Die Zahl der holländischen Firmen, die (mindestens) einen amerikanischen Computer haben, ist 600, und die Zahl der amerikanischen Computer im Besitz von (mindestens) einer holländischen Firma ist 5000. Scha bemerkt hierzu richtig, daß Sätze wie (271) nicht mit einfachen Quantoren dargestellt werden kann. Stattdessen schlägt er eine – wenig intuitive – komplexe Quantifikation über das kartesische Produkt zwischen holländischen Firmen und amerikanischen Computern vor. In dem hier entwickelten System ist die Interpretation von (271) hingegen sehr einfach:

- (272)  $\exists x,y [ [ 600 \text{ holl.Firmen} ] (x) \ \& \ [ 5000 \text{ amerik.Computer} ] (y) \ \& \ [ \text{haben} ] (x,y) ]$

Wie sich die Besitzverhältnisse zwischen x und y verteilen, bleibt hierbei offen; es gibt viele verschiedene Modelle, die Satz (14) wahr machen können. Im Gegensatz zu der Analyse von Scha läßt sich dieser Ansatz auch leicht auf die kumulative Quantifikation mit Stoffquantitäten ausdehnen:

- (273) 43 Zechen förderten 15,3 Millionen Tonnen Kohle

Wenn man die Pluralobjekte zur Beschreibung der kumulativen Prädikation heranzieht, dann können sie allerdings nicht mehr verwendet werden, um die beiden Lesarten des folgenden Beispiels zu differenzieren:

- (274) Anna und Otto besitzen zusammen drei Firmen.

In der ersten Lesart von (274) sind Anna und Otto gemeinsam Inhaber dreier Firmen; in der zweiten ist die Zahl der Firmen, die Otto und Anna besitzen, drei. Wenn die zweite Lesart rekonstruiert wird als: das Pluralobjekt a u o (Anna und Otto) fällt unter das Prädikat *besitzen drei Firmen*, dann darf dies nicht so verstanden werden, daß die Besitzrelation nur auf a und o zusammen zutrifft. Gemeinschaftlicher Besitz müßte vielmehr mit einem eigenen Prädikat ausgedrückt werden, das dann selbst gequantelt wäre. Dieses Prädikat kann explizit ausgedrückt werden, z.B. durch *gemeinschaftlich besitzen*.

- (275) Anna und Otto besitzen gemeinschaftlich drei Firmen.

Die semantische Analyse von *gemeinschaftlich* muß sicherstellen, daß aus (275) nicht folgt, daß Anna drei Firmen besitzt.

## 2. Zeitkonstitution

Im ersten Teil dieser Arbeit habe ich die Grundlagen einer Semantik für Quantitätsphänomene entwickelt und an einer Reihe von Beispielen verdeutlicht. Dabei haben sich Begriffe wie "kumulatives Prädikat", "gequanteltes Prädikat" und "additive Maßfunktion" als besonders wichtig herausgestellt. Wir haben zuletzt auch gesehen, daß diese Begriffe sinnvoll auch auf verbale Prädikate angewendet werden können, und daß es zu gewissen Interaktionen zwischen dem Typ der verbalen Prädikate und dem Typ ihrer nominalen Ergänzungen kommen kann.

In diesem zweiten Teil will ich genauer auf die Semantik der Quantität im verbalen Bereich und ihre Interaktion mit der Nominalsemantik eingehen. Der zentrale Untersuchungsgegenstand wird dabei eine Kategorie sein, die häufig "Aspekt" oder "Aktionsart" genannt wurde, die ich aber aus Gründen der terminologischen Klarheit als "Zeitkonstitution" bezeichnen werde.

Im ersten Abschnitt versuche ich, eine knappe Darstellung der Zeitkonstitution und verwandter Phänomene, Aspekt und Aktionsart, zu geben. Im zweiten Abschnitt gehe ich dann detailliert und weitgehend chronologisch auf die formalen Theorien zur Zeitkonstitution (bis 1986) ein. Im dritten Abschnitt entwickle ich meine eigene Theorie der Zeitkonstitution im Rahmen einer Ereignissemantik und zeige, wie damit eine Reihe von Erscheinungen aus der Verbalsemantik behandelt werden kann. Schließlich zeige ich, wie aus der hier entwickelten Theorie gewisse Phänomene in slavischen Sprachen und im Finnischen erklärt werden können, beides Sprachen, in denen die Interaktion zwischen Nominalreferenz und Zeitkonstitution deutlicher hervortritt als im Deutschen.

### 2.1. Zeitkonstitution, Aspekt und Aktionsart

In diesem Abschnitt sollen einige Begriffe diskutiert werden, die für die formalen Theorien in den folgenden Abschnitten wesentlich sein werden. Zum einen möchte ich diese Begriffe anhand von Beispielen einführen und kurz auf ihre Tradition in der sprachwissenschaftlichen oder sprachphilosophischen Forschung eingehen. Zum anderen soll dieser Abschnitt aber auch dazu dienen, in einem Bereich, der leider stark von terminologischer Verwirrung geprägt ist, ein wenig Ordnung zu stiften, zumindest für die vorliegende Arbeit.

## 2.1.1. Zeitkonstitution

Unter **Zeitkonstitution** (der Begriff wurde von François 1985 geprägt) verstehe ich im folgenden eine semantische Distinktion im Verbalbereich, die gewisse Ähnlichkeiten zur Distinktion Massennomen : Individualnomen im nominalen Bereich aufweist und häufig mit den Begriffen "Aktionsart" oder "Aspekt" bezeichnet wird. Diese Termini haben jedoch eine eigene Tradition und sollten besser für andere Phänomene reserviert bleiben sollten. In gewisser Hinsicht entspricht die Zeitkonstitution dem "Verbalcharakter" bei Isačenko (1962), der damit semantische Konzepte wie Durativität und Frequentativität erfassen wollte; ferner auch den "aspectual classes" bei Lyons (1977).

Ich werde zeigen, daß man die Ähnlichkeit von Zeitkonstitutions-Distinktionen zu den nominalen Distinktionen unmittelbar darstellen kann, wenn man Verben als Ausdrücke auffaßt, die auf Ereignisse referieren; damit bietet sich auch die Bezeichnung "Referenzweise" (des verbalen Prädikats) für die hier zu betrachtenden Phänomene an.

Auf die Parallelen zwischen der Zeitkonstitution und der nominalen Referenzweise haben unter anderem Leisi (1953), Allen (1966), Stewart (1971), Taylor (1977), ter Meulen (1980, 1984) und Bach (1986) hingewiesen. Es geht um das Phänomen, daß ein Verb wie *laufen* einem Massennomen wie *Wein* gleicht, insofern Teilvorgänge eines Vorgangs, der mit *laufen* bezeichnet werden kann, in der Regel wieder mit *laufen* bezeichnet werden können. Umgekehrt gleicht ein Verb wie *einschlafen* einem gequantelten nominalen Prädikat wie *ein Glas Wein*, da Teile von Vorgängen, die mit *einschlafen* bezeichnet werden, im allgemeinen nicht mit *einschlafen* bezeichnet werden können. Im folgenden sollen Verben des ersten Typs **atelisch**, Verben des zweiten Typs **telisch** genannt werden (diese Bezeichnungen gehen auf Garey 1957 zurück).

Die Untersuchungen zur Zeitkonstitution können auf eine lange Geschichte zurückblicken. Sie beginnen jedoch nicht in der Sprachwissenschaft, sondern in der Philosophie, und wurden damit auch nicht unter linguistischen Gesichtspunkten durchgeführt. In den philosophischen Untersuchungen ging es vor allem um die Klassifikation verschiedener Handlungs- oder Ereignistypen, in der Linguistik hingegen um die Klassifikation von Verben oder Verbausdrücken, die solche Handlungen oder Ereignisse bezeichnen. Dennoch erweisen sich die philosophischen Arbeiten als sehr wichtig. Im folgenden will ich die bedeutendsten nicht-formalen Beiträge zur Zeitkonstitution diskutieren.

## a) Aristoteles

Die früheste Einteilung von Handlungen nach Schemata, die wir hier unter dem Zeitkonstitutions-Begriff behandeln wollen, gibt Aristoteles in der *Metaphysik* (Buch © 6, 1048b, 18-35). Er unterscheidet Handlungen, die auf ein Ziel gerichtet sind, wie (etwas) Lernen oder Gesunden, von nicht-zielgerichteten Handlungen, die gewissermaßen ihr Ziel stets erreicht haben, wie Sehen oder Überlegen. Erstere nennt er Bewegungen (*kinesis*), letztere Verwirklichungen (*energeia*). Auf Aristoteles geht damit ein wichtiges Kriterium der Unterscheidung der beiden Zeitkonstitutions-Typen zurück: Wenn V für ein Verb steht, so folgt bei Energeia-Verben aus "a V-t gerade" der Satz "a hat/ist ge-V-t", während bei Kinesis-Verben aus "a V-t gerade" der Satz "a hat/ist nicht ge-V-t" folgt (bezogen auf denselben Zeitpunkt). Aristoteles führt Beispiele an wie das folgende (in der Übersetzung von F. Schwarz):

"So sieht man also und hat damit schon gesehen, so denkt man und hat damit schon gedacht, nicht aber lernt man und hätte damit schon gelernt, noch gesundet man und wäre damit schon gesund geworden".

## b) Ryle

In Ryles Hauptwerk "The Concept of Mind" (1949) werden Zeitkonstitutions-Distinktionen in Anknüpfung an Aristoteles behandelt. Ryle unterscheidet zum einen Dispositionsbezeichnungen von Ereignis- oder Episodenbezeichnungen; als sprachliches Unterscheidungskriterium gilt, daß erstere nicht im Progressiv stehen können (s.u.). Unter den Ereignisbezeichnungen behandelt er vor allem eine Klasse, die er **Achievements** nennt und deren Mitglieder sich dadurch auszeichnen, daß sie eine Tätigkeit bezeichnen und nur auf solche Ereignisse zutreffen, in denen mit der Tätigkeit ein Ziel erreicht wurde.

Ryle macht auch darauf aufmerksam, daß die Zuordnung von Verben zu den einzelnen Kategorien keineswegs strikt ist. So gibt es Verben, die sowohl Dispositionen als auch Ereignisse bezeichnen können (z.B. *rauchen*), und Achievement-Verben können zum Ausdruck von einfachen Tätigkeiten verwendet werden, ohne das Erreichen eines Endpunkts zu implizieren (z.B. in *Hans war dabei, den Lauf zu gewinnen, hat es dann aber doch nicht geschafft*).

c) *Vendler*

Besonders einflußreich wurde Zeno Vendlers Artikel "Verbs and Times" (1957, mit leichten Veränderungen in Vendler 1967), der die Arbeit Ryles fortführt. Vendler unterscheidet vier "time schemata", die möglicherweise den gesamten Verbvorrat erschöpfend klassifizieren: **activity terms**, **accomplishment terms**, **achievement terms** und **state terms**. Vendlers Standardbeispiele sind

für Activities:	run, push a cart
für Accomplishments:	run a mile, draw a circle, grow up
für Achievements:	win a race, reach the summit
für States:	love somebody, have something

Activities und Accomplishments faßt Vendler als **processes** zusammen, die aus zeitlich aufeinanderfolgenden Phasen bestehen; als linguistisches Kriterium für diese Unterteilung gilt, daß Activities und Accomplishments im Gegensatz zu Achievements und States im Progressiv stehen können:

- (1) a. John is running / pushing a cart.  
 b. John is running a mile / drawing a circle.  
 c. \*John is reaching the summit.<sup>1</sup>  
 d. \*John is having a car.

Zur Unterscheidung von Activities und Accomplishments wendet Vendler das Kriterium des Aristoteles an. Activities besitzen demnach keinen festgesetzten Endpunkt ("set terminal point"), während Accomplishments diesen Endpunkt erreichen müssen, um als vollständig ausgeführt zu gelten. Dies erklärt auch die folgenden Unterschiede zwischen den beiden Zeitkonstitutions-Typen:

- (2) a. For how long did he push the cart?  
 b. \*How long did it take to push the cart?  
 c. \*For how long did he draw the circle?  
 d. How long did it take to draw the circle?
- (3) a. He was pushing it for half an hour.  
 b. \*He was pushing it in half an hour.  
 c. \*He was drawing it for half an hour.  
 d. He was drawing it in half an hour.

Nach Vendler kann mit *How long did it take to ...* nur nach einem Zeitintervall bestimmten Umfangs gefragt werden, und Ausdrücke der Art *in half an hour* können

<sup>1</sup> Das Sternchen ist hier nicht ganz gerechtfertigt, wie wir noch sehen werden.

sich nur auf solche Intervalle beziehen. – Im folgenden werde ich Ausdruck der Art *for an hour durative Adverbiale* nennen, und Ausdrücke der Art *in an hour Zeitspannen-Adverbiale*.

Als wichtige Konsequenz des Unterschiedes der beiden Zeitkonstitutionen führt Vendler an, was von Bennett und Partee (1972) **subinterval property** genannt wurde: wenn jemand eine halbe Stunde lang gelaufen ist, so ist er zu jedem Teilintervall dieser Zeit gelaufen; wenn jemand in einer halben Stunde einen Kreis gezeichnet hat, so hat er zu keinem echten Teilintervall dieser Zeit den Kreis gezeichnet:

"It appears, then, that running and its kind go on in time in a homogeneous way; any part of the process is of the same nature as the whole. Not so with running a mile or writing a letter; they also go on in time, but they proceed toward a terminus which is logically necessary to their being what they are." (S. 101)

Mit der Teilintervall-Eigenschaft hängt es auch zusammen, daß es bei Accomplishments ein einziges, bestimmtes Zeitintervall, bei Activities hingegen verschiedene Zeitintervalle gibt, zu denen sich die bezeichneten Handlungen ereignen. Diese Zeitintervalle seien im folgenden **Laufzeiten** genannt.

Ein Unterscheidungskriterium zwischen Achievements und States besteht nach Vendler darin, daß erstere sich zu einem Zeitpunkt ereignen, letztere jedoch über einen Zeitraum gültig sind:

- (4) a. At what moment did you reach the top? At noon sharp.  
 b. \*At what moment did you love her? At noon sharp.  
 c. \*For how long did you reach the top? For half an hour.  
 d. For how long did you love her? For three years.

Accomplishments haben mithin eine punktförmige, States hingegen eine ausgedehnte Laufzeit.

d) *Kenny*

Kenny (1963) entwickelte unabhängig von Vendler und in Anlehnung an Aristoteles' Konzeption ein ähnliches Schema zur Kategorisierung von Verben. Er unterscheidet "static verbs", "activity verbs" und "performance verbs", wobei die Vendlerschen Accomplishments und Achievements zu **performances** zusammengefaßt werden; als "performances" gelten beispielsweise die Verben *grow up* und *discover*. Zur Differenzierung zieht Kenny eine Batterie von logischen und linguistischen Kriterien heran. Das Kriterium des Aristoteles zur Abgrenzung der "performances", die Progressivfähigkeit zur Abgrenzung der "static verbs", die unterschiedliche Kombinierbarkeit

mit Adverbialen wie *in an hour/for an hour* zur Abgrenzung von "performances" sind Kriterien, die bereits Vendler verwendet hat. Darüber hinaus sollen nur performances mit Adverbien wie *quickly* kombinierbar sein, was aber angesichts von Beispielen wie *he learns quickly* wohl nicht ganz stimmen kann. Ferner sollen nur performances im Passiv auftreten; angesichts von Beispielen wie *he was seen by her* scheint auch dies nicht strikt zu gelten.

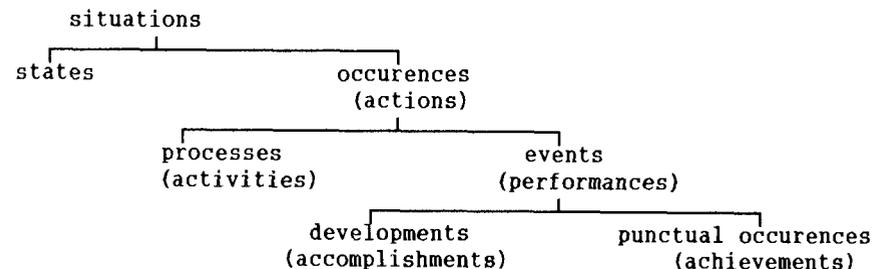
Besonders wichtig ist Kennys Versuch, die Beziehungen zwischen den drei Verbarten herauszuarbeiten. Performances können nach ihm allgemein als Ereignisse beschrieben werden, die einen Zustand herbeiführen, der dann wieder mit einem stativen Verb beschreibbar ist: "Any performance is describable in the form: 'bringing it about that p'" (S. 177). So kann *learning French* umschrieben werden als *bringing it about that x knows French*, und *reaching the summit* als *bringing it about that x is at the summit*. Diese Idee wird später von Dowty und Hoepelman aufgegriffen und formal expliziert. Auch zwischen Activities und States wird ein Zusammenhang postuliert: eine Activity wie *speaking French* sei die Realisation eines States wie *knowing French*.

Die Klassifikation von Kenny, d.h. das Zusammenfassen von Achievements und Accomplishments, erscheint sinnvoll, da sowohl Achievements als auch Accomplishments als zeitlich begrenzte Ereignisse verstanden werden können (wobei die Laufzeit bei Achievements punktförmig ist). Das Kriterium der Progressivfähigkeit, das Vendler dazu veranlasste, Activities und Accomplishments auf der einen und States und Achievements auf der anderen Seite zusammen zu gruppieren, ist eher irreführend; States und Activities sind aus ganz unterschiedlichen Gründen nicht progressivfähig.

e) *Mourelatos*

Mourelatos (1978) greift die Klassifikation Vendlers und Kennys auf, verändert sie aber in zweierlei Weise. Vendlers und Kennys Bezeichnungen nichtstativer Verben können sinnvoll nur bei Handlungsverben verwendet werden; die beschriebenen Phänomene sind jedoch auch bei anderen Verben zu beobachten. Mourelatos führt daher neue Bezeichnungen für die Verbklassifikation ein. Zum zweiten gruppiert er die Verbarten wie folgt (in Klammern stehen dabei die Bezeichnungen, die für Handlungsverben reserviert sind):

(5)



Ich werde im folgenden allerdings bei den besser eingeführten Vendlerschen Termini bleiben, diese jedoch in dem weiten Sinn verstehen, der auch Nicht-Handlungsverben erfaßt.

f) *Garey*

Ein wichtiger Beitrag zum Begriff der Zeitkonstitutionen aus der Linguistik ist Garey (1957) mit einer Diskussion des französischen Verbsystems. Garey geht von den beiden Klassen der "telischen" und der "atelischen" Verben aus, die Vendlers Accomplishments/Achievements und Activities entsprechen; atelische Verben sind nach ihm solche, "which do not have to wait for a goal for their realization, but are realized as soon as they begin" (S. 106; Garey verwendet also im wesentlichen Aristoteles' Kriterium). Der Verbalcharakter ist für ihn eine lexikalische Eigenschaft von Verben.

Zur Behandlung von Aspekt und Tempus führt er (wohl in Anlehnung an Reichenbach 1947, aber ohne ihn zu erwähnen) die Grundbegriffe der Referenzzeit (R), Ereigniszeit (E) und Sprechzeit (S) ein. Das Tempus (Garey: "tense") spezifiziert das Verhältnis von S und R (S=R: Präsens, R < S: Präteritum, S < R: Futur), während der Aspekt (Garey: Tempus) das Verhältnis von Referenzzeit zu Ereigniszeit spezifiziert: im perfektiven Aspekt ist E vor R abgeschlossen, im imperfektiven Aspekt hingegen schließt E R ein und kann insbesondere noch darüber hinausgehen. Diese Charakterisierung präzisiert die übliche Darstellung, daß im perfektiven Aspekt der Verbvorgang als Ganzes "von außen" und im imperfektiven Aspekt "von innen" betrachtet wird.

Garey betrachtete unter anderem die Interaktion der Aspekte mit der Zeitkonstitution an und macht hierbei eine Beobachtung, die später als "Imperfective Paradox"

diskutiert wurde (vgl. Abschnitt 2.2), nämlich daß aus einem telisch-imperfektiven Satz wie *il se noyait* nicht der entsprechende telisch-perfektive Satz, hier *il s'est noyé*, folgt.

Garey hat auch bereits einen Einfluß des Objekts – allerdings nur des Objekts mit temporaler Bedeutung – auf die Zeitkonstitution gesehen. Für das als atelisch klassifizierte Verb *jouer* stellt er fest:

"If there is a direct object, and if this object designates something that has a structure with a temporal ending to it – a game of chess or of tennis, a Beethoven sonata – the expression verb-plus-object is telic. In the contrary case, if the complement of the verb is atelic – *aux échecs* 'chess', *du violon* 'the violin', *du Beethoven* 'some Beethoven' – or if there is no object (...) the expression is atelic" (S. 107).

### 2.1.2. *Aspekt und Aktionsarten*

In diesem Abschnitt sollen die Kategorien des Aspekts und der Aktionsart näher erörtert werden, wobei ich auch auf Zusammenhänge zur Zeitkonstitution und zum Tempus eingehe.

Der Begriff **Aspekt** wird derzeit auf zwei Weisen verwendet. In der Slavistik und Semitistik entwickelt, bezeichnet er einmal die Distinktion zwischen Imperfektivität und Perfektivität, wie sie sich im Verbwortschatz der slavischen und semitischen Sprachen sowie im Altgriechischen zeigt, und daran anschließend semantisch ähnliche Distinktionen in Sprachen wie dem Englischen (Progressivform vs. nicht-progressive Formen) und den romanischen Sprachen (z.B. im Französischen *Imparfait* vs. *Passé simple*). Davon unabhängig wurde der Aspektbegriff, vor allem im nichtslavistischen Bereich, auch zur Bezeichnung von Zeitkonstitutions-Typen herangezogen (vgl. z.B. Verkuyl 1972). Hier soll Aspekt traditionell verstanden werden als eine linguistische Kategorie, die zwar mit Distinktionen in der Zeitkonstitution korreliert ist, die aber dennoch als davon unabhängig zu betrachten ist.

Auch der Begriff **Aktionsart** wird auf zwei Weisen verwendet, worauf vor allem Steinitz (1981) hingewiesen hat. Steinitz unterscheidet zwei Aktionsart-Auffassungen, die sie mit "A" und "B" bezeichnet. Nach der A-Auffassung (vertreten z.B. von Anderson 1972) versteht man unter Aktionsart das, was hier Zeitkonstitution genannt wird, d.h. ein semantisches Konzept, das den Bezug von Verben zu den von ihnen bezeichneten Entitäten bestimmt. Nach der B-Auffassung (vertreten z.B. von Isačenko 1962 zum Russischen und von Steinitz selbst) ist Aktionsart ein Begriff, der eine morphologische Ableitung eines Verbs aus einer Grundform semantisch charakterisiert. Nach der A-Auffassung wird jedes Verb einer Aktionsart-Klasse zugeordnet,

während nach der B-Auffassung der Begriff Aktionsart nur bei morphologisch oder syntaktisch abgeleiteten Verben sinnvoll ist. Die Vertreter der A-Auffassung versuchen, die Einteilung in Aktionsarten durch grammatische Phänomene zu rechtfertigen und kommen dabei im wesentlichen auf die Unterscheidung zwischen telischen und atelischen Verben. Die Vertreter der B-Auffassung rechtfertigen hingegen die Annahme von Aktionsarten durch die Analyse morphologischer Beziehungen zwischen Wortformen, denen semantische Beziehungen entsprechen; auf diese Weise lassen sich in vielen Sprachen die oben angeführten Aktionsarten identifizieren, aber eben nicht Telizität und Atelizität, da es (nach Steinitz) keine morphologischen Prozesse gibt, die allgemein telische Verben in atelische überführen oder umgekehrt, ohne zusätzliche Bedeutungsmodifikationen auszulösen. Nach der A-Auffassung sind Aktionsarten universal, nach der B-Auffassung hingegen sprachspezifisch, wenn auch eventuell aus einem universellen Inventar stammend.

Ich schließe mich hier weitgehend dem Sprachgebrauch von Isačenko und Steinitz an. Zum einen ist der Begriff "Aktionsart" tatsächlich wesentlich länger im Sinne von B verwendet worden, und zum anderen braucht man für die Phänomene, die er erfassen will, ebenfalls eine eindeutige Bezeichnung, wobei sich "Aktionsart" aus historischen und inhaltlichen Gründen anbietet.

Wenden wir uns zunächst den **Aktionsarten** zu. Als Beispiele für diese Kategorie seien einige Aktionsarten des Tschechischen angeführt (vgl. Bauernöppel e.a. 1968); unter "Verbhandlung" verstehe ich dabei jeweils das Ereignis, das das zugrundeliegende Verb bezeichnet:

- (i) Die **ingressive** Aktionsart, die den Beginn der Verbhandlung bezeichnet (Präfixe *za-*, *roz-*; vgl. *zapálit* 'loslachen');
- (ii) die **egressive** Aktionsart, die das Ende der Verbhandlung bezeichnet (Präfix *do-*, z.B. *dolěčit* 'ausheilen');
- (iii) die **delimitative** Aktionsart, die eine zeitlich begrenzte Verbhandlung bezeichnet (Präfix *po-*, z.B. *pohovořit si* 'sich etwas unterhalten');
- (iv) die **iterative** Aktionsart, die eine wiederholte oder habituelle Verbhandlung ausdrückt (Suffix *va*, z.B. *hrávat* 'zu spielen pflegen');
- (v) die **semelfaktive** Aktionsart, die eine einmalige Verbhandlung ausdrückt (Suffix *nou*, z.B. *blýskat* 'funkeln' – *blýsknout* 'aufblitzen').

Nach Steinitz weist auch das Deutsche eine Reihe von Aktionsarten in diesem Sinne auf: **ingressive** (*los-rennen*), **egressive** (*aus-schlafen*), **diminutive** (*lachen* – *lächeln*) und "evolutive", die wohl den **ingressiven** zuzurechnen sind (*in Gang kommen*). Als **iterativ** können Formen wie *reden und reden* verstanden werden.

**Ingressiv** und **Egressiv** werden auch **Phasenaktionsarten** genannt (vgl. Flämig 1965); sie bezeichnen bestimmte Phasen des Verbvorgangs, nämlich die Anfangsphase bzw.

die Endphase. Diminutive und intensive Aktionsart können hingegen als **Grad-Aktionsarten** bezeichnet werden.

Es besteht vielfach eine enge Korrelation zwischen der Aktionsart und der Zeitkonstitution. Insbesondere sind Ingressiv und Egressiv stets telisch, und sogar punktual. Dies läßt sich daraus erklären, daß die von Ingressiva und Egressiva bezeichneten Ereignisse den Beginn oder das Ende eines Ereignisses bezeichnen, und Beginn und Ende naturgemäß als punktförmig aufgefaßt werden. Die Piktualität der Ingressiva und Egressiva zeigt sich beispielsweise darin, daß von Verben in diesen Aktionsarten keine Progressivform (in den slavischen Sprachen keine Imperfektiva) gebildet werden können.

Als telisch müssen auch delimitative und semelfaktive Aktionsarten gelten. Verben in delimitativer Aktionsart kann man sich vorstellen als Verben mit morphologischer Zeitdauer-Angabe; in Abschnitt 2.3.3 werde ich für die Telizität solcher Konstruktionen argumentieren. Semelfaktive Verben drücken aus, daß die Verbhandlung ein einziges Mal geschehen ist; sie entsprechen damit dem Singular im Nominalbereich. Iterative Verben hingegen sollten atelisch sein, da sie lediglich ausdrücken, daß eine Verbhandlung wiederholt geschieht, nicht aber, wie oft; darin gleichen sie dem artikellosen Plural im Nominalbereich. Auf diese Ähnlichkeiten zur Numerus-Distinktion im Nominalbereich hat vor allem Dressler (1968) hingewiesen. Ich werde in Abschnitt 2.3.7 eine formale Behandlung in dem hier entwickelten Modell vorschlagen.

Auch die habituativen Verbformen (die häufig, aber nicht immer, eine Nebenbedeutung der iterativen bilden) können als eine Aktionsart angesehen werden. Habituaive Verben drücken das Bestehen einer Eigenschaft aus, sind also stativ und damit atelisch. Schließlich kann auch das Perfekt als Aktionsart gedeutet werden, nämlich als Phasenaktionsart, die den Zustand ausdrückt, der einem Ereignis folgt; mit *Anna hat gegessen* wird beispielsweise ausgedrückt, daß Anna in einem Zustand ist, der einem Essens-Ereignis durch Anna folgt. In dieser Analyse ist das Perfekt als stativ und damit als atelisch zu analysieren. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werde ich jedoch nicht weiter auf die Analyse des Perfekts eingehen.

Intensiv und Diminutiv sollten als Grad-Aktionsarten die Zeitkonstitution des Simplexverbs unverändert lassen, da sie lediglich eine stärkere oder geringere Intensität in einer nicht-temporalen Dimension ausdrücken. Dies ist auch durchweg der Fall.

Kommen wir nun zurück zu einer Diskussion des **Aspekts**. Ich werde zunächst einige in diesem Zusammenhang diskutierte Sprachen kurz charakterisieren, und beginne wieder mit dem Tschechischen. Die Verben eines tschechischen Textes können stets einem der beiden Aspekte, Perfektiv oder Imperfektiv, zugeordnet werden. Von sehr

vielen Verbwurzeln können perfektive wie auch imperfektive Formen gebildet werden. Dabei sind folgende Möglichkeiten zu unterscheiden:

- (i) Ableitung von perfektiven Formen aus imperfektiven Simplizia. Hierfür stehen zum einen eine große Zahl von Präfixen zur Verfügung (z.B. *psát* (ipf) 'schreiben' - *napsát* (pf) 'aufschreiben', *zapsát* (pf) 'einschreiben' u.a.), zum anderen das Suffix *-nou*. Nur wenige einfache Verben sind perfektiv, z.B. *koupit* 'kaufen'.
- (ii) Ableitung von imperfektiven Formen aus perfektiven Simplizia. Hierfür steht ein Suffixe, oft im Verein mit Vokal- und Konsonatenwechsel des Verbalstammes, zur Verfügung (z.B. *zapsát* (pf) - *zapisovat* (ipf) 'einschreiben'). Es gibt zusätzlich zahlreiche einfache Verben, die als imperfektiv zu analysieren sind (z.B. *sědet* 'sitzen', *vět* 'glauben').
- (iii) Es gibt einige suppletive Formen, z.B. *brát* (ipf) - *vzít* (pf) 'nehmen'.
- (iv) Bei sogenannten biaspektuellen Verben bleibt der Aspekt unmarkiert (z.B. *darovat* 'schenken' und Lehnwörter wie *definovat* 'definieren'). Gleichwohl scheinen sie, wenn sie im Text auftreten, stets einem bestimmten Aspekt zugeordnet zu werden.

An dieser Kurzcharakteristik des Aspekts im Tschechischen wird bereits ein Problem deutlich, nämlich die der Abgrenzung von Aspekt und Aktionsart (das Präfixe *za-* und das Suffix *-nou* habe ich gerade als Aktionsart-bildend beschrieben).

Stellen wir die Verhältnisse im Tschechischen nun den Verhältnissen im Englischen gegenüber. Im Englischen können von bestimmten Verben Progressivformen gebildet werden, die semantisch den Imperfektivformen des Tschechischen entsprechen (mit Hilfe des Auxiliars *be* und einem mit dem Suffix *-ing* gebildeten Partizip). Diese Bildung ist in jedem Tempus möglich, ist aber eingeschränkt auf dynamische (nicht-stative) und nicht-punktuelle Verben (vgl. *\*He is knowing her*, *\*He is finding her*).

Betrachten wir ferner die Verhältnisse im Französischen. Hier stehen sich zwei Präteritalformen gegenüber, nämlich *Passé simple* (Aorist) und *Imparfait* (z.B. *il lut* und *il lisait*), die dem tschechischen Perfektiv und Imperfektiv entsprechen. Im Unterschied zum Tschechischen ist die Bildung des Aorists stets eindeutig. Eine ähnliche Situation bestand beispielsweise im Altgriechischen mit seinem temporal un spezifizierten Aorist (vgl. Friedrich 1974).

Damit sind einige typische Erscheinungsformen aspektueller Kategorien dargestellt (vgl. auch Comrie 1976). In der wissenschaftlichen Diskussion haben vor allem zwei Themen eine bedeutende Rolle gespielt: Erstens die Abgrenzung von Aspekt und Aktionsart, und zweitens die semantische Charakterisierung der Aspektkategorien.

Zur semantischen Charakterisierung der Aspektkategorien wurden im wesentlichen zwei Theorien vertreten. Nach Jakobson (1932) sind die Perfektivformen markiert und drücken aus, daß die Grenze der Verbhandlung erreicht wurde. Dem gegenüber steht die Auffassung, der Perfektiv drücke aus, daß eine Handlung **ganz durchgeführt**

wird (vgl. Koschmieder 1929, Isačenko 1962). Die beiden Charakterisierungen unterscheiden sich jedoch gar nicht wesentlich voneinander: damit eine Handlung in ihrer Gesamtheit ausgeführt werden kann, muß sie eine inhärente Grenze haben, und diese muß erreicht werden.

Einen Versuch zur Abgrenzung zwischen Aspekt und Aktionsart unternimmt Agrell (1908) mit seiner Untersuchung zum polnischen Verb. Der Aspekt umfaßt danach die beiden "Hauptkategorien" des slawischen Zeitwortes, die "unvollendete" und die "vollendete" Handlungsform. Aktionsarten sind hingegen semantisch wesentlich differenziertere Formen, welche die Art und Weise der Ausführung einer Handlung ausdrücken.

In der Slavistik hat sich dann nach und nach die Erkenntnis durchgesetzt, daß perfektive Verben in vielen Fällen eher als Verben in einer bestimmten Aktionsart beschrieben werden müssen, da die Perfektivbildung fast immer nicht nur die Vollendung einer Handlung ausdrückt, sondern auch zu einer leichteren oder einschneidenderen Veränderung der lexikalischen Bedeutung führt (vgl. Karcevski 1927, Isačenko 1962: 417). Umgekehrt berührt die Imperfektivierung durch Suffigierung die lexikalische Bedeutung nicht und drückt lediglich aus, daß die Verbhandlung zum Betrachtzeitpunkt noch nicht zu ihrem Ende gekommen ist. Dies läßt sich schon an der Zahl der morphologischen Mittel ableiten: Während im Tschechischen beispielsweise das Wort *psát* 'schreiben' mit achtzehn verschiedenen Präfixen versehen werden kann, die zu perfektiven Formen führen, gibt es nur eine Möglichkeit der Imperfektivierung von perfektiven Verben.

Gibt es damit nur einen imperfektiven Aspekt? Offensichtlich nicht. Der Aorist in Sprachen wie Altgriechisch oder Französisch scheint tatsächlich unter die üblichen Charakterisierungen des perfektiven Aspekts zu fallen, und auch die Aoristkategorie, die im Bulgarischen neben der wie in anderen slavischen Sprachen üblichen "Perfektivierung" vorhanden ist. Daß die slavischen Präfixableitungen sich zu einer echten Markierung des perfektiven Aspekts entwickeln können, ist an der (allerdings noch nicht sehr deutlichen) Tendenz zu erkennen, daß die Präfixe ihre aktionsart-spezifische Eigenbedeutung nach und nach verlieren.

Für die slavischen Sprachen stellt sich das Bild demnach wie folgt dar: Es gibt eine Aspektmarkierung (die Imperfektivierung), deren Funktion weitgehend die gleiche ist wie die der Progressivform im Englischen. Die morphologisch einfachen Verben sind in aller Regel atelisch, während telische Verben in aller Regel in einer speziellen Aktionsart auftreten und durch die Korrelation dieser Aktionsarten mit der Telizität atelisch markiert sind. Einen perfektiven Aspekt besitzen die slavischen Sprachen (mit Ausnahme des Bulgarischen) demnach gar nicht.

## 2.2. Formale Theorien der Zeitkonstitution

Im folgenden sollen eine Reihe von formalen Theorien zur Erklärung von Zeitkonstitutions-Phänomenen erörtert werden. Wir wollen dabei Probleme wie die Darstellung des Progressivs (als eines Aspekts, der Atelizität hervorruft), den Einfluß der Referenzweise von Nomina auf die Zeitkonstitution der Verbausdrücke und die Restriktionen in der Kombination mit durativen Adverbialen und Zeitspannen-Adverbialen besonders im Auge behalten. Bei der Darstellung der Theorien versuche ich, der besseren Vergleichbarkeit willen möglichst eine einheitliche Terminologie und Notation zugrunde zu legen, die manchmal von der Terminologie und Notation, die die Autoren verwenden, abweichen.

### 2.2.1. Der merkmalsemantische Ansatz von Verkuyl (1972)

In diesem und dem nächsten Abschnitt sollen zwei Ansätze vorgestellt werden, welche die Zeitkonstitution im Rahmen generativ-semantischer Ansätze mithilfe von semantischen Merkmalen zu behandeln versuchen, nämlich Verkuyl (1972) und Platzack (1979). Dabei ist Verkuyl (1972) eine der ersten Arbeiten überhaupt, die auf den Einfluß von nominalen Ergänzungen auf die Zeitkonstitution hingewiesen haben; vor ihm kann man nur kurze Bemerkung hierzu bei Garey (1957) und Mittwoch (1971) finden.

Verkuyls Hauptthese ist, daß die linguistische Kategorie Zeitkonstitution (von ihm "Aspekt" genannt) nicht unmittelbar ein Merkmal des Verbs ist, sondern ein Merkmal umfassenderer Konstituenten, und sich kompositional aus Merkmalen von Teilkonstituenten ergibt. Er betrachtet die beiden Zeitkonstitutionstypen "DURATIVE" und "NONDURATIVE". Als diagnostischer Test zur Unterscheidung dient die Kombinierbarkeit mit Zeitdauer-Adverbialen, die nur bei durativen Ausdrücken möglich ist; diese Regel wird als Selektionsrestriktion angesehen (vgl. S. 110).

Die zugrundeliegende Regel ist, daß das Merkmal DURATIVE Konstruktionen des Typs (6.a) zugewiesen werden kann, und das Merkmal NONDURATIVE Konstruktionen des Typs (6.b):

- (6) a. VP[V VERB ] [SPECIFIED QUANTITY OF X] : Durative  
b. VP[V VERB ] [UNSPECIFIED QUANTITY OF X] : Nondurative

Diese Regel gilt nicht für alle Verben, sondern nur für Verben aus bestimmten Klas-

sen; Verkuyl führt Bewegungsverben (vgl. 7.a), "PERFORM"-Verben (vgl. 7.b), "TAKE"-Verben (Verben mit "konsumierten" Objekten, vgl. 7.c) und "ADD TO"-Verben (Verben mit effizierten Objekten, vgl. 7.d) an. Die Schwesterkonstituente des Verbs in (7.a,b) kann ein Objekt oder (bei Bewegungsverben) ein Adverbial sein. Im folgenden werden Verkuyls niederländische und englische Beispiele gleich ins Deutsche übersetzt, weil sich hier dieselben Erscheinungen zeigen. Die Sternchen bedeuten, daß eine perfektivische "single event"-Lesart unmöglich ist; eine imperfektivische oder iterative Lesart ist stets zugelassen.

- (7) a. Greetje spazierte eine Stunde lang (\*von der Münze zum Damm).  
 b. De Machula spielte eine Stunde lang (\*Schumanns Cello-Konzert)/(Cello-Konzerte).  
 c. Karel trank eine Stunde lang (\*den Whisky)/(Whisky).  
 d. Katinka strickte eine Stunde lang (\*einen norwegischen Pullover)/(norwegische Pullover).

Wie die Merkmale SPECIFIED QUANTITY / UNSPECIFIED QUANTITY OF X zustandekommen, wird von Verkuyl nur ansatzweise erklärt. Aus den Beispielen wird deutlich, daß definite NPn und NPn mit indefinitem Artikel, insbesondere auch Konstruktionen wie *ein Schluck Whisky*, das Merkmal SPECIFIED QUANTITY besitzen, artikellose Pluralterme und Massenterme sowie das Indefinitpronomen *iets*, 'etwas' hingegen das Merkmal UNSPECIFIED QUANTITY. Etwas ausführlicher geht Verkuyl auf Partitivkonstruktionen wie *aus Schumanns Cello-Konzert*, *an einem norwegischen Pullover* ein, die das Merkmal UNSPECIFIED QUANTITY tragen.

In einem zweiten Durchgang untersucht Verkuyl, ob neben dem Objekt und lokalen Präpositionen auch andere Konstituenten die Zeitkonstitution des Gesamtausdrucks beeinflussen können. Dies ist der Fall. Erstens bleibt in Passivsätzen der Einfluß der Konstituente, die im korrespondierenden Aktivsatz direktes Objekt ist und im Passivsatz das Subjekt, auf die Aktionsart des Gesamtausdrucks erhalten:

- (8) Eine Stunde lang wurden (\*die Cello-Konzerte)/(Cello-Konzerte) von Schumann gespielt.

Zweitens hat bei Bewegungsverben wie *strömen* und Verben, die eine Zustandsveränderung ausdrücken, wie *sterben*, das Subjekt einen Einfluß auf die Zeitkonstitution des Gesamtausdrucks:

- (9) a. Eine Stunde lang strömte (\*ein Liter Wasser)/(Wasser) aus dem Felsen.  
 b. Monatlang starben (\*hundert Patienten)/(Patienten) an Gelbsucht.

Es sei hier an die lokalistische Theorie der Zustandsveränderung erinnert (vgl. Gruber 1965, Verkuyl 1978), nach der Verben wie *sterben* zusammen mit Bewegungsverben

eine semantische Klasse bilden: beide sind dadurch gekennzeichnet, daß eine Entität (THEME) von einem Ort (SOURCE) an einen anderen (GOAL) überführt wird.

Drittens kann das indirekte Objekt Einfluß auf die Zeitkonstitution des Gesamtausdrucks nehmen:

- (10) Den Uyl händigte eine Stunde lang (\*einem Kongreßteilnehmer) / (Kongreßteilnehmern) das PVDA-Abzeichen aus.

Wenn in einem Satz mehrere Konstituenten mit aktionsart-veränderndem Potential vorkommen, so gilt nach Verkuyl als allgemeine Regel, daß die Gesamtkonstruktion genau dann durativ ist, wenn mindestens eine der einschlägigen Konstituenten das Merkmal UNSPECIFIED QUANTITY trägt - oder umgekehrt: die Gesamtkonstruktion ist nur dann nondurativ, wenn alle einschlägigen Konstituenten das Merkmal SPECIFIED QUANTITY tragen.

Nach Verkuyl verändern Satzkonstituenten, die keine Subjekte, direkten Objekte, indirekten Objekte oder lokale Adverbiale sind, die Zeitkonstitution nicht; explizit wird dies zumindest von Instrumentaladverbien, Modaladverbien, Kausaladverbien und Umstandsadverbien behauptet (S. 109 f.).

Eine Kritik des Ansatzes von Verkuyl soll nach einer Betrachtung des - recht ähnlichen - Ansatzes von Platzack (1979) gegeben werden.

### 2.2.2. *Der merkmalssemantische Ansatz von Platzack (1979)*

Platzack (1979) ist eine Untersuchung zur Zeitkonstitution im Schwedischen (von ihm "Aktionsarten" genannt). Platzack legt als semantischen Theorierahmen die Interpretative Semantik von Jackendoff (1972) zugrunde. Seine Analyse gleicht der von Verkuyl, insofern die Zeitkonstitution eines Ausdrucks durch die Komposition von Merkmalen seiner Teilausdrücke erklärt wird.

Im Unterschied zu Verkuyl arbeitet Platzack mit einem einzigen semantischen Merkmal, [ $\pm$ DIVID], das er sowohl auf Sätze wie auf Nominalphrasen bezieht und mit zwei Kriterien erfaßt: Was mit einem [-DIVID]-Ausdruck bezeichnet wird, hat nach ihm eine feste Gestalt und genaue räumliche oder zeitliche Grenzen, und es kann nicht in Teile zerteilt werden, die ebenfalls mit dem [-DIVID]-Ausdruck bezeichnet werden (d.h. diese Ausdrücke sind nicht divisiv). Artikellose Pluralterme und Massenterme sowie Activity-Sätze tragen das Merkmal [+DIVID]. In Platzacks Theorie werden Verben, die Aktionsart-Komposition auslösen, mit einem dreistelligen Prädikat GO repräsentiert, dessen Valenzstellen das Objekt ("theme"), den Anfang ("source") und

das Ziel ("goal") einer Veränderung bezeichnen und die selbst weitere bedeutungs-spezifische Merkmale (hier allgemein mit "W" bezeichnet) tragen können. Die Übertragung des Merkmals [-DIVID] von einem Argument auf den gesamten Satz wird durch folgende Regel erfaßt ( $\alpha$  nimmt dabei die Werte +/- ein):

- $$(11) \quad \begin{array}{ccc} \text{GO} ([ & \text{x} & ], \text{y}, \text{z}) & \longrightarrow & \text{GO} & ([ & \text{x} & ], \text{y}, \text{z}) \\ \text{W} & \alpha\text{DIVID} & & & \text{W} & \alpha\text{DIVID} \\ & & & & & \alpha\text{DIVID} \end{array}$$

Thema einer GO-Funktion können dabei sowohl Objekte als auch Subjekte von nicht-agentiven Sätzen sein; agentive Sätze werden als komplex mit einer zusätzlichen Funktion CAUSE analysiert.

Die Regel (11) muß Platzack allerdings noch einschränken; sie trifft für [-DIVID] nur zu, wenn das Ziel (z) semantische Information enthält, d.h. wenn ein Ziel definiert ist. Als Default-Wert wird offensichtlich [+DIVID] angenommen. Die drei möglichen Fälle sollen durch folgende Beispiele erläutert werden:

- (12) a. Ziel spezifiziert, Objekt [-DIVID]  
*peel a carrot* GO (CAROT, y, PEELED)  
 IDENT -DIVID  
 -DIVID <—|
- b. Ziel spezifiziert, Objekt [+DIVID]  
*peel carrots* GO (CAROTS, y, PEELED)  
 IDENT +DIVID  
 +DIVID <—|
- c. Ziel nicht spezifiziert, Objekt [-Divi] oder [+Divid]  
*push a car* GO (CAR, y, z)  
 POSIT -DIVID  
 - <—x—|  
 +DIVID

Die unterschiedliche Kombinierbarkeit mit durativen Adverbialen und Zeitspannen-Adverbialen führt Platzack auf Kookkurrenzrestriktionen zurück; durative Adverbiale seien auf [-DIVID]-Ausdrücke, Zeitspannen-Adverbiale auf [+DIVID]-Ausdrücke beschränkt. Platzack behandelt darüber hinaus noch weitere Phänomene. Zu erwähnen ist erstens die iterative Interpretation von Sätzen; hier wird die GO-Funktion pluralisiert und erhält dadurch das Merkmal [+DIVID], ähnlich wie eine pluralisch interpretierte Nominalphrase. Zweitens stellt Platzack den Unterschied der Zeitkonstitution von Sätzen mit Akkusativobjekt und Sätzen mit partitivem Präpositionalobjekt dar, der bereits von Verkuyl bemerkt wurde und der auch im Deutschen in Fällen wie den folgenden auftritt:

- (13) a. Hans schrieb den Brief (\*eine Stunde lang)/(in einer Stunde).  
 b. Hans schrieb an dem Brief (eine Stunde lang)/(in einer Stunde)

Nach Platzack drückt die Partitivität des Objekts aus, daß Teile des Objektsreferenten involviert ist und nicht notwendig der gesamte Objektsreferent, so daß diese Objekte das Merkmal [+DIVID] erhalten.

Ich komme nun zu einer Kritik der Theorien von Verkuyl und Platzack.

In Verkuyl (1972) ist nicht genügend klar, auf welcher Ebene die Regeln der Zeitkonstitution anzusetzen sind. Zum einen werden die Regeln selbst als syntaktische Regeln formuliert, zum anderen zieht Verkuyl häufig semantische Argumente zu ihrer Erklärung hinzu. Die mangelnde Unterscheidung einer syntaktischen und einer semantischen Ebene ist allerdings nicht so sehr Verkuyls Werk unmittelbar anzulasten, sondern eher der wissenschaftlichen Tradition, in der es steht, nämlich der Generativen Semantik. Platzack reflektiert den theoretischen Ort seiner Merkmale hingegen sorgfältig und versteht sie in seinem interpretativen, an Jackendoff (1972) orientierten Ansatz als semantische Merkmale.

Mein zentraler Einwand trifft jedoch beide Theorien; er richtet sich gegen die Beschreibung der Komposition der Zeitkonstitution mithilfe von Merkmalen überhaupt. Indem einfach Merkmale, Regeln für die kompositionale Merkmalsprojektion und Regeln für die Kombinierbarkeit von Merkmalen angegeben werden, kann man die Phänomene vielleicht erfassen, nicht aber auch erklären, da die Merkmalsregeln selbst nicht weiter motiviert sind (vgl. auch Dowty 1979: 64). Es scheint, als ob Niederländisch, Schwedisch, Englisch, Deutsch usw. zufällig eben diese Merkmalsregeln besitzen, aber auch ganz andere haben könnten.

Es mangelt nicht an Hinweisen dafür, daß Verkuyl und Platzack dieses Erklärungsdefizit spüren, da sie an verschiedenen Stellen versuchen, die Merkmale und die Merkmalskombinationsregeln semantisch zu begründen. Ein Beispiel ist die folgende Passage von Verkuyl, in welcher er den Einfluß des Merkmals (UN)SPECIFIED QUANTITY OF X auf die Zeitkonstitution des Gesamtausdrucks beschreibt:

"It has become clear that the semantic information 'UNSPECIFIED QUANTITY OF X' or 'SPECIFIED QUANTITY OF X' pertains directly or indirectly to the Time axis. That is, the quantities of X involved are expressible in terms of linearly ordered sets of temporal entities." (S. 96 f.).

Ähnliche Bemerkungen lassen sich bei Platzack zu seinem Merkmal [ $\pm$ DIVID] finden. Dies sind einleuchtende Begründungen für die Art der Merkmalskomposition, die aber ganz informell bleiben müssen. Denn sobald man sie in einem formalen Rahmen präzisiert, so zeigt es sich, daß man auf den Begriff des semantischen Merkmals überhaupt verzichten kann.

An diese globale Kritik schlieÙe ich die Diskussion von zwei spezielleren Kritikpunkten an, die sich für unser Thema als wichtig erweisen.

Erstens: Die Annahme, daß durative Adverbiale ohne Einfluß auf die Aktionsart eines Ausdrucks seien, ist nicht haltbar, wenn man Zeitspannen-Adverbiale zum Test für "Nondurativ" heranzieht. Es wird deutlich, daß durative Adverbiale, ähnlich wie Längenangaben bei Bewegungsverben, den Gesamtausdruck atelisch machen:

- (14) a. \*Maria schlief in fünf Tagen.  
b. Maria schlief in fünf Tagen sechzig Stunden lang.

Zweitens: Bei der Bestimmung der Zeitkonstitution komplexer Ausdrücke genügt es nicht, darauf zu achten, ob ein Ausdruck das Merkmal SPECIFIED QUANTITY oder UNSPECIFIED QUANTITY besitzt; es spielt auch eine Rolle, ob man ihn spezifisch oder nonspezifisch, typbezogen oder objektbezogen versteht. Dies zeigt sich an Verkuyls eigenen Beispielen. So ist sein Beispiel (10.a) nur dann in nicht-iterativer Lesart akzeptabel, wenn *das PVDA-Abzeichen* typbezogen und nicht objektbezogen verstanden wird. Das Merkmal SPECIFIED QUANTITY von *das PVDA-Abzeichen* würde in dieser Interpretation also die durative Lesart des Gesamtausdrucks verhindern (unter Ausklammerung der iterativen Interpretation).

### 2.2.3. *Der modelltheoretische Ansatz von Dowty (1979)*

Ein Schwerpunkt des Werkes von Dowty (1979), in dem versucht wird, Analysen aus der Generativen Semantik mithilfe einer an Montague orientierten Semantik zu präzisieren, ist die Behandlung der Zeitkonstitution von Verben ("aspectual classes"). Wesentliche Ideen gehen dabei bereits auf Dowty (1972) zurück. Ich muß mich hier auf einige wenige, für uns zentrale Bereiche beschränken.

Dowty diskutiert zunächst sehr ausführlich die philosophische Literatur zur Zeitkonstitution und versucht dann, die verschiedenen Zeitkonstitutions-Typen auf die stative Prädikation und einige wenige Grundprädikate der "Natürlichen Logik" wie CAUSE, DO und BECOME zurückzuführen. Stellenweise verstrickt er sich dabei in Konzepte, die ziemlich unabhängig von der Zeitkonstitution sind, wie zum Beispiel in das Konzept der Agentivität (erst auf S. 184 wird die Unabhängigkeit deutlich, woraus folgt, daß Prädikate wie CAUSE oder DO nichts für die Rekonstruktion verschiedener Zeitkonstitutions-Typen leisten). Eine von diesen Unklarheiten "bereinigte" Darstellung ergibt etwa folgendes Bild, wobei ich mich auf einstellige Prädikate und Verben beschränke. T sei hierbei ein Zeitintervall; Dowty arbeitet mit

im Rahmen einer Intervallsemantik, d.h. Sätze erhalten einen Wahrheitswert relativ zu Zeitintervallen und nicht zu Zeitpunkten.

**Stative Verben** sind elementar; sie drücken eine Eigenschaft oder einen Zustand einer Entität aus. Stative Prädikate sind zeitlich divisiv, da für jedes stative Prädikat V gilt:  $\llbracket V \rrbracket(x)$  ist zu T wahr gdw.  $\llbracket V \rrbracket(x)$  zu allen Teilintervallen von T wahr ist. Stative Prädikate können unmittelbar zur Rekonstruktion von stativen Verben wie *eine Frau sein* oder *Anna kennen* dienen.

**Telische Verben** (Accomplishments und Achievements) drücken aus, daß eine Entität in einen neuen Zustand überführt wird. Zu jedem telischen Verb V gibt es ein statives Prädikat P<sub>v</sub>, für das gilt:  $\llbracket V \rrbracket(\dots x \dots)$  ist zu T wahr gdw.  $\llbracket P_v \rrbracket(x)$  am Anfangspunkt von T falsch und am Endpunkt von T wahr ist, und dies für kein Teilintervall von T gilt. Dabei ist x ein bestimmtes Argument von  $\llbracket V \rrbracket$ . Ein Beispiel: *Anna erwacht* ist wahr zu T gdw. *Anna ist wach* am Anfang von T falsch und am Ende von T wahr ist, und dies für kein Teilintervall von T gilt. Telische Verben sind also per definitionem in ihrem Zeitbezug gequantelt.

**Atelische Verben** (Activities) drücken aus, daß eine Entität eine Zustandsänderung vollzieht, allerdings tut sie dies ständig, und die einzelnen Zustände müssen nicht sprachlich ausgedrückt werden können. Für atelische Verben V gilt:  $\llbracket V \rrbracket(x)$  ist wahr zu T gdw. es eine Eigenschaft E in einer für V spezifischen Dimension gibt, so daß E(x) am Anfangspunkt von T falsch und am Endpunkt von T wahr ist. Dowty gibt als Beispiel *move* und die Eigenschaft, an einem bestimmten Ort zu sein. Der Satz *John moves* ist wahr zu T gdw. es einen Ort p gibt, so daß *John is at p* am Anfang von T falsch und am Ende von T wahr ist. Atelische Verben sind zeitlich divisiv, jedenfalls wenn sich genügend viele Eigenschaften E finden lassen.

**Durative Adverbiale** rekonstruiert Dowty als Allquantifikation über Intervalle. Daraus kann man nach ihm unmittelbar ableiten, daß Adverbien von diesem Typ nur mit stativen und atelischen Verben kombinierbar sind. Das folgende Beispiel (das von allerlei hier nicht interessierendem Beiwerk befreit ist) soll dies veranschaulichen; V steht hier für ein Verb,  $\subseteq$  drücke die Teilbeziehung zwischen Intervallen aus, und  $\llbracket \Phi \rrbracket^T$  heiÙe, daß der Satz  $\Phi$  zum Zeitintervall T wahr ist.

- (15) *V for an hour*:  $\lambda x \exists T [\llbracket 1 \text{ hour} \rrbracket(T) \ \& \ \forall T' \{T' \subseteq T \rightarrow \llbracket V \rrbracket^T(x)\}]$

Da telische Verben nicht zu Teilintervallen ihres "Wahrheitsintervalls" wahr sein können, folgt daraus, daß sie nicht mit durativen Adverbialen kombinierbar sind.

**Zeitspannen-Adverbiale** werden als Existenzquantifikation über Intervalle rekonstruiert. In die logische Rekonstruktion wird dabei gleich eingebaut, daß das Verb,

auf das das Adverb angewendet wird, nur zu einem einzigen Zeitintervall wahr sein kann, d.h. ein telisches Verb sein muß.

- (16)  $V$  in an hour  
 $\lambda x \exists T [ [ [ 1 \text{ hour} ] ] (T) \ \& \ \exists T' [ T' \subseteq T \ \& \ [ [ V ] ]^r(x) \ \& \ \forall T'' [ T'' \subseteq T \ \& \ [ [ V ] ]^r(x) \rightarrow T' = T'' ] ] ] ] ]$

Wie erklärt sich Dowty nun den Einfluß der Referenzweise von Verbarargumenten auf die Zeitkonstitution des Gesamtausdrucks? Er gibt hierzu nur informelle Beispiele, die aber seine Absicht einigermaßen deutlich erkennen lassen. Danach erhalten singularische und pluralische NPn unterschiedlichen Skopus, wobei Dowty im singularischen Fall allerdings gar keinen Skopus angibt. Die folgenden beiden Beispiele *discover a flea* und *discover fleas* im Kontext von *for an hour* stellen wohl seine Auffassung richtig dar:

- (17) a. \**discover a flea for an hour*  
 $\lambda x \exists y [ [ [ 1 \text{ flea} ] ] (y) \ \& \ \exists T [ [ [ 1 \text{ hour} ] ] (T) \ \& \ \forall T' [ T' \subseteq T \rightarrow [ [ \text{BECOME}(x \text{ knows that } \dots y \dots) ] ]^r ] ] ] ] ]$
- b. *discover fleas for an hour*  
 $\lambda x \exists T [ [ [ 1 \text{ hour} ] ] (T) \ \& \ \forall T' [ T' \subseteq T \rightarrow \exists y [ [ [ \text{fleas} ] ] (y) \ \& \ [ [ \text{BECOME}(x \text{ knows that } \dots y \dots) ] ]^r ] ] ] ] ]$

Die Idee ist, daß der *BECOME*-Satz in (17.a) nicht zu verschiedenen Zeiten wahr sein kann: Wenn *y* zu einer Zeit *T1* von *x* entdeckt wurde, dann kann er nicht davor oder danach von *x* entdeckt worden sein, was aber die Wahrheitsbedingungen für *for an hour* erfordern. In (17.b) kann der *BECOME*-Satz aber zu verschiedenen Zeiten wahr sein, wenn immer wieder verschiedene Flöhe entdeckt wurden.

Dowty weist darauf hin, daß die Anwendung von durativen Adverbiale bei manchen Verben Ambiguität erzeugen können. Ein bekanntes Beispiel ist:

- (18) The sheriff of Nottingham jailed Robin Hood for four years.

Dieser Satz hat unter anderem eine iterative Lesart und eine Lesart, in der *for four years* gar nicht ein Einsperren-Ereignis betrifft, sondern die Zeit angibt, während der Robin Hood eingesperrt sein soll. In der Literatur der Generativen Semantik, deren Analysen Dowty hier aufgreift, galt dies als Hinweis dafür, *x jails y* als *x causes that y is in jail* zu dekomponieren; in der zweiten Lesart von (18) modifiziert *for four years* dann den stativen Satz *y is in jail*. Dies betrachtet Dowty als Argument für die Rückführung von nicht-stativen auf stative Prädikate.

Besonders ausführlich behandelt Dowty die *Progressivform*. Zu erklären ist einmal, weshalb Sätze im Progressiv atelisch sind:

- (19) John \*built/was building a house for one year.

Ein zweites Problem ist das von Dowty so genannte *Imperfektivitäts Paradox* ("im-

perfective paradox"). Telische und atelische Sätze unterscheiden sich nicht nur nach dem Kriterium des Aristoteles (vgl. 20), sondern für telische Sätze gilt auch die schwächere Folgerung (21.b) nicht, da John in seinem Kreiszeichnen unterbrochen werden und der Kreis unvollendet bleiben kann.

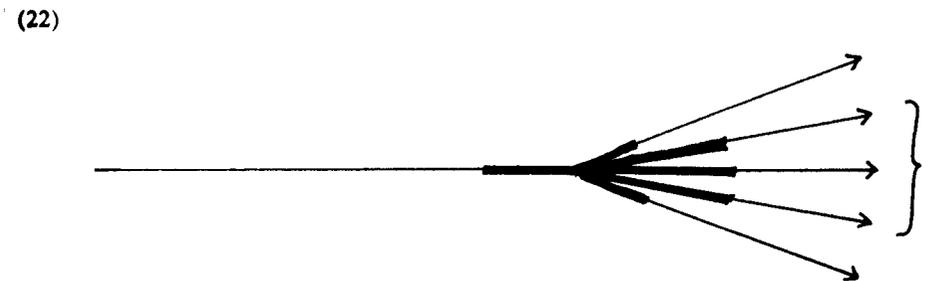
- (20) a. John is pushing a cart. → John has pushed a cart.  
 b. John is drawing a circle. ↯ John has drawn a circle.
- (21) a. John is pushing a cart. → John will have pushed a cart.  
 b. John is drawing a circle. ↯ John will have drawn a circle.

Formale Analysen des Progressivs wurden bereits von Scott (1970) und Bennett & Partee (1972) gegeben; als ein Vorläufer kann die Analyse des französischen *Imparfait* durch Sten (1952) angesehen werden. Dowtys Analyse knüpft eng an die Analyse von Bennett & Partee an. Danach ist *PROG*([Φ]) wahr an einem Intervall *T*, wenn es ein Überintervall *T'*, *T* ⊆ *T'*, gibt (wobei *T* kein finales Teilintervall von *T'* sein soll) und Φ an *T'* wahr ist. Durch diesen Bezug auf Teilintervalle wird erklärt, weshalb sich Progressivformen wie atelische Verben verhalten.

Dowty verzichtet auf die Forderung, daß das Intervall *T* kein finales Intervall von *T'* sein darf; aus einem Satz wie *John was watching television when he fell asleep* würde andernfalls gefolgert werden können, daß John auch noch, nachdem er eingeschlafen ist, mindestens eine Weile ferngesehen hat. Ferner berücksichtigt er bei seiner Rekonstruktion das Imperfektivitätsparadox. Seine Bedeutungsdefinition von *PROG* ist - etwas vereinfacht - die folgende:

*PROG*(Φ) ist wahr an einem Referenzindex <*T,w*> (*T* ein Intervall, *w* eine Welt), gdw. für ein Intervall *T'*, *T* ⊆ *T'*, und für alle *w'*, die *w* bis zum Ende von *T* gleichen und sonst eine natürliche Fortsetzung ("inertia world") von *w* sind, gilt, daß Φ wahr an <*T',w'*> ist.

Dies kann in einem Schaubild verdeutlicht werden, in dem die verschiedenen möglichen Welten in einem Baum dargestellt sind, Einige Äste sind als "Trägheitswelten" ausgezeichnet; der wirkliche Weltverlauf muß allerdings nicht einen dieser Wege nehmen muß (zum Konzept der "branching future" vgl. Tedeschi 1981):



Nach dieser Definition ist es möglich, daß *PROG*([Φ]), aber nicht [Φ] an <*T,w*>

wahr ist – nämlich dann, wenn die tatsächliche Fortsetzung von *w* keine natürliche Fortsetzung von *w* ist, d.h. wenn unvorhergesehene Umstände den Weltlauf beeinflussten. Wenn allerdings  $\Phi$  atelisch ist und atelische Verben als zeitlich divisiv rekonstruiert werden, dann sind  $\text{PROG}([\Phi])$  und  $[\Phi]$  bedeutungsgleich; Inferenzen wie (21.a) sind daher bei Activities immer möglich.

Die Definition des Progressivs scheint in einer Hinsicht etwas zu stark zu sein: Genügt es nicht, wenn gefordert wird, daß es mindestens eine Welt *w'* gibt, die eine natürliche Fortsetzung von *w* bildet und in der  $\Phi$  wahr ist? Dowty führt dagegen an, daß in einer Situation, in der eine Münze hochgeworfen wurde, sowohl der Satz *The coin is coming up heads* als auch der Satz *the coin is coming up tails* wahr sein müßten, was jedoch intuitiv nicht der Fall ist.

Ich komme nun zu einer Kritik von Dowtys Ansatz. Er scheint mir sehr bedeutend, in mancherlei Punkten aber auch problematisch. Beginnen wir mit der Rückführung der nicht-stativen Prädikate auf stative Prädikate. Dies ist einigermaßen plausibel bei telischen Verben, welche häufig als sogenannte "transformative" Verben beschrieben wurden, die ausdrücken, daß eine Entität von einem Zustand in einen anderen überführt wird (vgl. Wunderlich 1970, Fabricius-Hansen 1976). Tatsächlich scheint es zu telischen Verben stets ein korrespondierendes statives Prädikat zu geben, das den Endzustand beschreibt, und dies muß in der semantischen Rekonstruktion auf irgendeine Weise festgehalten werden. Dies zwingt jedoch nicht dazu, stative Verben als primitiv oder als elementaren Bedeutungsbestandteil jedes telischen Verbs anzusetzen. Die morphologischen Ableitungsbeziehungen geben keinen Aufschluß darüber, was als Grundform anzunehmen sei, da sowohl telische Verben von stativen Prädikaten abgeleitet sein können (v.a. Adjektivderivationen, z.B. *kühlen* von *kühl*) als auch umgekehrt (v.a. Partizipia Perfekta, z.B. *gegessen* von *essen*). Und es ist nicht von vorneherein zu sehen, ob eine Beschreibung von telischen Verben als "Tätigkeit, die einen Zustand *p* herbeiführt" einfacher ist als eine Beschreibung gewisser Zustände als "Zustand, der durch eine Tätigkeit *e* herbeigeführt wurde". Ich werde noch Gelegenheit haben, auf diese Dualität von Ereignissen und Zuständen einzugehen.

Auch die lexikalische Dekomposition von Verben wie *jail* ist nicht überzeugend. Dowty selbst weist darauf hin, daß Ambiguitäten wie in (18) nicht bei allen telischen Verben auftreten, sondern nur bei solchen, die einen reversiblen Vorgang bezeichnen. Im Deutschen fällt auf, daß unterschiedliche Zeitadverbiale erforderlich sind, um die beiden Lesarten nachzuahmen:

- (23) John closed the door for an hour.  
 a. "Hans schloß die Tür eine Stunde lang" (iterativ)  
 b. "Hans schloß die Tür für eine Stunde" (sie ist eine Stunde lang zu)

Eine alternative Erklärung ist, daß Ausdrücke wie *für eine Stunde* und im Englischen *for an hour* in der entsprechenden Lesart eine andere syntaktische Funktion haben als die üblichen durativen Adverbiale; möglicherweise sind sie als fakultative Argumente des Verbs zu analysieren. Sie können jedenfalls nicht als Hinweis dafür gelten, daß alle Accomplishment-Verben eine Zustandsprädikation enthalten.

Ganz unplausibel aber erscheint mir die Rückführung der atelischen Verben auf stative Prädikate. Man versuche beispielsweise, für das Verb *dösen* einschlägige stative Prädikate zu definieren, so daß es einen ständigen Zustandswechsel ausdrückt!

Durative Adverbiale als Allquantoren zu rekonstruieren ist ebenfalls recht fragwürdig. Dowty selbst weist darauf hin, daß dieser Allquantor natürlich nicht im strengen Sinn interpretiert werden darf, sondern auf einer kontextuell eingeschränkten Menge von Intervallen operieren muß. Wie diese Einschränkung auszusehen hat, geht aus seiner Diskussion nicht hervor.

Weshalb schließlich Zeitspannen-Adverbiale nur auf telische Ausdrücke angewendet werden können, wird überhaupt nicht aus allgemeineren Prinzipien erklärt, sondern es wird durch die Interpretation einfach stipuliert, daß es so ist.

Kommen wir nun zur Progressivanalyse. Auf folgendes Problem wurde mehrfach hingewiesen (Rohrer 1981, Vlach 1981): Wenn John im Jahre 1972 ein Haus baut, aber nur im Januar und Dezember wirklich damit beschäftigt ist, dann ist der Satz *John built a house in 1972* wahr, und nach Dowty sollte auch der Satz *John was building a house in June 1972* wahr sein, weil er sich auf ein Teilintervall von 1972 bezieht; er ist jedoch falsch. Dieses Gegenargument läßt sich jedoch entkräften, wenn man nicht nur zusammenhängende Intervalle zur Interpretation zuläßt, sondern auch unzusammenhängende Zeitpunktmengen. Dann verschwindet das Problem, da es in unserem Beispiel tatsächlich keinen Teilvorgang des Hausbauens im Juni 1972 gab. – Ein weiterer, ernsterer Einwand gegen die Progressivanalyse Dowtys wird in Abschnitt 2.2.13 diskutiert.

Der Einfluß von Massentermen und Pluralterminen auf die Zeitkonstitution des Gesamttausdrucks wird bei Dowty nur sehr rudimentär dargestellt. Insbesondere fehlt eine Darstellung, wie es zu den unterschiedlichen Quantorenkopi in diesen Fällen und den Fällen mit singularischen NPn kommt. Ein Versuch, dies mit allgemeinen Skopusprinzipien näher zu begründen, findet sich bei L. Carlson (1981).

## 2.2.4. Der Ansatz von L. Carlson (1981)

Lauri Carlson (1981) knüpft an Vendler an, differenziert die Zeitkonstitutions-Typen aber weiter. Die Vendlerschen States unterteilt er in die Klassen "Statives" und "Dynamic"; letztere können im Gegensatz zu "States" im Progressiv vorkommen, und sie treten im Gegensatz zu Activities in nicht-progressiver Form mit Zeitpunktadverbialen auf:

- (24) a. At seven o'clock, the caravan stood/was standing in its old place.  
b. The children were playing/\*played when I returned.

Die Vendlerschen Achievements werden unterteilt in "Momentaneous" und "Achievements" (im engeren Sinne); erstere können nicht im Progressiv vorkommen, während die Progressivform bei letzteren möglich ist:

- (25) a. I noticed/\*was noticing it.  
b. He lost/was losing the tournament.

Die Progressivform drückt hier offensichtlich die Vorbereitungsphase für ein momentanes Ereignis aus. Dies könnte man auch so beschreiben, daß Verben wie *lose* sowohl als Achievements als auch als Accomplishments (im Vendlerschen Sinne) verwendet werden können, wobei sie als Achievements punktuelle Ereignisse, als Accomplishments aber zeitlich ausgedehnte Ereignisse bezeichnen, die die Vorbereitungsphase bis zum Zeitpunkt (den die Achievement-Lesart bezeichnet) ausdrücken. Verben wie *notice* haben keine Accomplishment-Verwendung, weil die von ihnen bezeichneten Ereignisse typischerweise keine Vorbereitungsphasen haben. Auf diese Weise wäre Carlsons Differenzierung wegzu erklären, wenn man eine lockerere Verbindung zwischen Verben und Zeitkonstitutions-Typen ansetzt.

Besonders interessant scheint mir, daß Carlson das Kriterium der "Partitivität" bzw. "Additivität", das den Kriterien der Divisivität bzw. Kumulativität entspricht, sowohl für Nomina als auch für Sätze verwendet. Er verwendet dabei einen Begriff, der die kumulative Entsprechung der "subinterval property" bei Bennett & Partee (1972) ist: Ein Satz S ist additiv, falls gilt: Wenn S für jede Periode aus einer Menge von Perioden wahr ist, dann ist S auch für die Summe (die Fusion) der Perioden dieser Menge wahr. Diese Bestimmung trifft für Activities im Unterschied z.B. zu Accomplishments zu.

In seinen Beispielen betrachtet Carlson den Einfluß der Referenz des Subjekts, des Objekts und direktonaler Adverbien auf die Zeitkonstitution des Gesamtausdrucks. In den folgenden Beispielen sind die (a)-Sätze jeweils nicht-additiv, die (b)-Sätze aber additiv.

- (26) a. A guest arrived.  
b. Guests arrived.
- (27) a. The toad caught a fly.  
b. The toad caught flies.
- (28) a. We pedaled over a bridge.  
b. We pedaled over bridges.

Carlson beobachtet, daß die semantische Rolle des Verbs zu seinem Argument wesentlich entscheidet, ob es zu einer Übertragung der Additivität vom Argument auf den gesamten Satz kommt, daß beispielsweise bei wesentlich betroffenen Objekten ("essentially affected" objects) ein Einfluß eher vorhanden sein wird als beispielsweise bei Instrument-Objekten. Er lehnt allerdings einfache Merkmalsvererbungsregeln, wie sie Verkuyl (1972) postuliert hat, ab und möchte die Zeitkonstitution von Sätzen auf die semantische Interaktion von Nominalreferenz und Zeitkonstitution der Verben zurückführen.

Die Interaktion zwischen Nominalreferenz und Zeitkonstitution erklärt Carlson im Rahmen einer spieltheoretischen Semantik von Hintikka, deren Details nicht weiter ausgearbeitet sind und die hier nicht weiter interessieren, da sein Argument in einer modelltheoretischen Semantik ebenfalls verdeutlicht werden kann. Betrachten wir hier Carlsons Argument, weshalb (29.a) akzeptabel ist, (29.b) aber nicht:

- (29) a. \*A guest arrived for an hour.  
b. Water came in for an hour.

Den Bedeutungsbeitrag von durativen Adverbien erklärt Carlson wie Dowty damit, daß ein Satz wie *for an hour*  $\phi$  nur dann an einem Intervall T wahr ist, wenn auch für Teilperioden von T die Aussage  $\phi$  wahr ist. Durative Adverbiale haben für ihn mithin die Funktion eines Allquantors über die Teil-Intervalle eines Intervalls. Mithilfe einer allgemeinen Quantorskopos-Regel, die besagt, daß partitive Quantoren (ein solcher wird für *water* angenommen) engeren Skopus haben als nicht-partitive, kommt man zu folgenden Rekonstruktionen für (29.a,b):

- (30) a.  $\exists x[\llbracket 1 \text{ guest} \rrbracket(x) \ \& \ \exists T \forall T'(\llbracket 1 \text{ hour} \rrbracket(T) \ \& \ T' \subseteq T \rightarrow \llbracket \text{arrive} \rrbracket T'(x))]$   
b.  $\exists T \forall T'(\llbracket 1 \text{ hour} \rrbracket(T) \ \& \ T' \subseteq T \rightarrow \exists x[\llbracket \text{water} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \text{came-in} \rrbracket T'(x)])]$

Ein Problem dieser Analyse besteht (wie schon bei Dowty) darin, daß man einen Ausdruck wie *for an hour* offensichtlich nicht wörtlich als Allquantifikation über die Teilintervalle eines Stundenintervalls verstehen darf.

2.2.5. Quantifikation in Intervallsemantik- und Ereignissemantik: Cresswell (1977), Parsons (1980)

Cresswell (1977) arbeitet in verschiedener Hinsicht ähnlich wie Dowty, gibt beispielsweise eine ähnliche Progressiv-Analyse. Darüber hinaus versucht er, die intervallsemantische Analyse auch auf Sätzen mit Quantoren wie die folgenden auszudehnen:

- (31) a. Every Student left.
- b. John polished every boot.

Wenn ein Satz relativ zu Intervallen ausgewertet wird, dann muß es auch für diese Sätze Intervalle geben, relativ zu denen sie wahr sind. Cresswell gibt für Quantoren Regeln an, die diese Intervalle definieren. Für den ersten Beispielsatz liefern diese folgendes Resultat (ich klammere das Tempus aus der Betrachtung aus):

$$(32) \quad \llbracket \text{every student leaves} \rrbracket^{\uparrow} \text{gdw.} \\ \forall x[\llbracket \text{I student} \rrbracket(x) \rightarrow \exists T' [T' \subseteq T \ \& \ \llbracket \text{leave} \rrbracket^{\uparrow}(x)] \\ \& \ \forall T'' [\forall x[\llbracket \text{student} \rrbracket(x) \rightarrow \exists T' [T' \subseteq T'' \ \& \ \llbracket \text{leave} \rrbracket^{\uparrow}(x)] \rightarrow T \subseteq T'']]$$

Das heißt, der Satz *every student left* ist wahr zu dem Intervall T gdw. T das kleinste Intervall ist, für welches gilt: Es gibt für jeden Studenten ein Intervall T', das Teilintervall von T ist, so daß dieser Student zu T' geht.

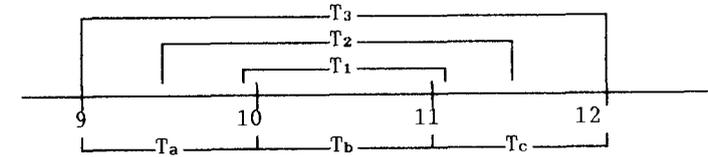
Diese Konstruktion ist jedoch problematisch. Betrachten wir den Satz

- (33) Jedes Mädchen singt.

Nach Cresswells Analyse ist (33) an einem Intervall T wahr, wenn gilt: für jedes x, das ein Mädchen ist, gibt es ein Teilintervall T' von T, so daß x singt an T' wahr ist, und T ist das kleinste Teilintervall dieser Art. Das Problem daran ist, daß damit nicht alle einschlägigen Intervalle erfaßt werden können. Betrachten wir folgendes Beispiel. Gegeben sei eine Situation, in der es drei Mädchen, Anna, Barbara und Cäcilie, gibt; a singe von 9 Uhr bis 10 Uhr, b von 10 Uhr bis 11 Uhr, und c von 11 Uhr bis 12 Uhr. Angemessen wäre es, daß der Satz *jedes Mädchen singt* für jedes Intervall wahr ist, das größer ist als das Intervall [10, 11] und kleiner oder gleich dem Intervall [9, 12]. Tatsächlich läßt die Minimalitätsforderung Cresswells nur das kleinste Intervall gelten (also dasjenige, das noch ein wenig Singen von a, das Singen von b, und ein wenig Singen von c bedeckt). Dies ist sicherlich ein Intervall, an dem der Satz *jedes Mädchen singt* wahr ist, aber eben nur eines von vielen.

Das Problem mit Cresswells Analyse wird im folgenden Diagramm veranschaulicht. T<sub>a</sub>, T<sub>b</sub>, T<sub>c</sub> sind die Singens-Intervalle von Anna, Barbara und Cäcilie; nach Cresswell dürfte nur T<sub>1</sub> ein Intervall von *jedes Mädchen singt* sein, intuitiv sind jedoch auch T<sub>2</sub> und T<sub>3</sub> Intervalle, relativ zu denen *jedes Mädchen singt* wahr sein sollte. Nach Cresswells Analyse wird also nur das kleinste der Intervalle, zu denen *jedes Mädchen singt* wahr ist, ausgewählt.

(34)



Das gleiche Problem tritt auch bei Cresswells Versuch auf, mit *und* verknüpfte Sätze intervallsemantisch zu beschreiben. Demnach ist ein Satz wie *Anna singt und Cäcilie singt* an dem kleinsten Intervall T wahr, das Intervalle T<sub>a</sub>, T<sub>c</sub> als Teile enthält, an denen *Anna singt* bzw. *Cäcilie singt* wahr ist. Wieder ist diese Bedingung zu restriktiv, da der Satz *Anna singt und Cäcilie singt* auch an größeren Intervallen wahr sein kann.

In einem ähnlichen, ereignissemantischen Rahmen unternimmt Parsons (1980) einen Versuch der Darstellung von Quantifikationsphänomenen. Er möchte insbesondere die unterschiedlichen Interpretationen der folgenden beiden Sätze behandeln:

- (35) a. After each person left Mary cleaned up a little.
- b. After everyone left Mary cleaned up a little.

Der erste Satz drückt aus: Nach jedem Weggehens-Ereignis einer Person gab es ein Aufräumens-Ereignis durch Mary. Der zweite Satz drückt hingegen aus: Nach dem Ereignis, das aus dem Weggehens-Ereignis aller Leute besteht, gab es ein Aufräumens-Ereignis durch Mary. Diesen zweiten Fall will Parsons durch seine Quantor-Konstruktion erklären.

In seinem Ansatz ist ein Satz wie *Every woman left* wahr für ein Ereignis, das die Zusammenfassung aller Weggehens-Ereignisse aller Frauen ist (falls es tatsächlich für alle Frauen ein solches Weggehens-Ereignis gibt; andernfalls ist das Ereignis eines, das niemals stattfindet). Auf unser Beispiel angewendet, heißt dies, daß der Satz *Jedes Mädchen singt* nur auf das Ereignis zutrifft, dem die maximale Zeit, T<sub>3</sub>, entspricht. Demnach ist Parsons Analyse gerade 'dual' zu Cresswells Analyse: Es wird nur das größte der in Frage kommenden Ereignisse herausgegriffen.

2.2.6. Die Rekonstruktion des Zeitbezugs bei Taylor (1977)

Taylor (1977) nimmt eine Semantik an, in der Prädikate neben ihren üblichen Argumentstellen eine zusätzliche Argumentstelle für ihren Zeitbezug besitzen. Ein Ausdruck wie  $\llbracket \text{singen} \rrbracket(\llbracket \text{Anna} \rrbracket, T)$  bedeutet "Anna singt zur Zeit T". T nennt Taylor **Applikationszeit** des Prädikats *singen* ("time of application"); dies entspricht dem

hier verwendeten Begriff "Laufzeit". Sätze werden, anders als beispielsweise bei Dowty, nicht an Zeitintervallen ausgewertet, sondern an Zeitpunkten (vgl. Beispiel 1; '<' steht hier für die temporale Ordnungsrelation). Auf die Vorzüge dieses Verfahrens hat Tichy (1980, 1985) hingewiesen; ich gehe darauf in Abschnitt 2.2.12 näher ein.

(36)  $\llbracket \text{Anna sang} \rrbracket^t = \exists T[T < t \ \& \ \llbracket \text{singen} \rrbracket(a, T)]$

Stative Prädikate zeichnen sich nach Taylor dadurch aus, daß sie als einzige Zeitpunkte in ihrer Applikationszeit besitzen können, und daß ihre Laufzeit eine divisive Struktur aufweist, d.h. es gilt: wenn  $\llbracket P \rrbracket(\dots, T)$ , dann gilt für alle Zeitpunkte  $t$ , die in  $T$  liegen:  $P(\dots, t)$ .

Telische Prädikate werden als Prädikate mit gequantelter Applikationszeit rekonstruiert und atelische nicht-stative Prädikate als Prädikate mit divisiver Applikationszeit, wobei jedoch gilt, daß ihre Applikationszeit (eventuell beliebig kleine) Zeitintervalle, nicht aber Zeitpunkte umfassen kann. Mit Hinweis auf Aristoteles nimmt Taylor zusätzlich an, daß die maximalen Applikationszeiten von atelischen nicht-gequantelten Prädikaten am Anfang offen sind, d.h. daß es zu jedem Punkt  $t$  in einer maximalen Applikationszeit  $T$  einen Punkt  $t'$  in  $T$  gibt, der zeitlich vor  $t$  liegt.

Der Progressivoperator wandelt nach Taylor ein Prädikat mit Intervall-Applikationszeiten in ein Prädikat mit Punkt-Applikationszeiten, d.h. in ein statives Prädikat, um. Dabei gilt: wenn  $t$  ein Zeitpunkt in der Applikationszeit des Ausgangsprädikats ist, dann liegt  $t$  in der Laufzeit der Progressivform dieses Prädikats. Das heißt, daß aus  $\llbracket P \rrbracket(\dots, T)$  die Formel  $\text{PROG}(\llbracket P \rrbracket)(\dots, t)$  für alle  $t$  in  $T$  folgt. Man beachte, daß  $t$  selbst nicht in der Applikationszeit von  $P$  liegt, falls  $P$  nicht schon ein statives Prädikat war. Taylor formuliert dies als Bedingung für die Anwendbarkeit des Progressivs und will damit erklären, weshalb stative Prädikate keine Progressivformen haben. (Eine alternative Erklärung besteht hier darin, daß der Progressiv bei stativen Prädikaten keinerlei semantischen Effekt hat und daher aus pragmatischen Gründen unterdrückt wird.)

Die zusätzliche Bedingung für Activities, als maximale Applikationszeit ein am Anfang offenes Intervall zu haben, wurde eingeführt, damit aus einem Satz wie *John is falling* zu jedem Referenzindex  $t$  folgt, daß das Fallen bereits eingesetzt hat: die Forderung der Offenheit führt dazu, daß es zu jedem Zeitpunkt  $t$  in der Applikationszeit  $T$  ein  $t'$  in  $T$  und vor  $t$  gibt.

Taylor geht ausführlich auf die Analogien zwischen telischen und atelischen Verben mit Dingen und Substanzen ein. Er diskutiert in diesem Zusammenhang auch das Problem der kleinsten Teilchen und schränkt die Definition der Activities entsprechend ein, daß nicht mehr strikte Divisivität gefordert wird.

### 2.2.7. Modelltheoretische Ansätze mit unendlichen Wahrheitswerten: Hoepelman

Hoepelman (1976, 1981) gibt eine modelltheoretische Erklärung von Zeitkonstitutions-Phänomenen im Rahmen einer unendlichwertigen Logik mit Wahrheitswerten aus dem Intervall  $[0, 1]$ .

Eine wichtige Rolle nimmt der Satzoperator  $\Delta$  ein;  $\Delta(\llbracket \Phi \rrbracket)$  ist zu einem Zeitpunkt  $t$  wahr, wenn die Steigung des durchschnittlichen Wahrheitswertes von  $\Phi$ , von einem modellabhängigen Zeitpunkt  $t' < t$  ab berechnet, einen bestimmten, ebenfalls modellabhängigen Schwellenwert überschreitet.

Durative Adverbiale werden als einstellige Satzoperatoren rekonstruiert;  $\llbracket \text{for an hour} \rrbracket(\llbracket \Phi \rrbracket)$  besitzt für den Zeitpunkt  $t$  den Wert 1, wenn es ein Intervall von einer Stunde Dauer gibt und  $\llbracket \Phi \rrbracket$  für genügend viele Zeitpunkte  $t'$  in diesem Intervall den Wert 1 liefert (dies ist eine Abschwächung von Dowtys Allquantifikation). Zeitspannen-Adverbiale sind ebenfalls einstellige Satzoperatoren;  $\llbracket \text{in an hour} \rrbracket(\llbracket \Phi \rrbracket)$  besitzt für einen Zeitpunkt  $t$  den Wert 1, wenn während der Zeitpunkte der Stunde vor  $t$  gilt, daß der Wert von  $D(\llbracket \Phi \rrbracket)$  größer Null ist, d.h. daß der mittlere Wahrheitswert von  $\Phi$  während dieser Zeit gestiegen ist. Dies ist insbesondere dann nicht möglich, wenn  $\llbracket \Phi \rrbracket$  zu einem Zeitpunkt innerhalb dieser Stunde bereits den Wahrheitswert 1 angenommen hat, da dies zufolge hat, daß  $D(\llbracket \Phi \rrbracket)$ , die Steigung des mittleren Wahrheitswertes von  $\Phi$ , an dieser Stelle 0 wird.

Der Unterschied von Massentermen wie *gingercake* und Individualtermen wie *a gingercake* wird darauf zurückgeführt, daß Massenterme Divisivitäts-Eigenschaften aufweisen, Individualterme hingegen nicht; zur Rekonstruktion der distributiven Referenz arbeitet Hoepelman mit Teilmengen-Verbänden. Ein Massenterm wird, wie Terme allgemein, als Prädikat zweiter Stufe rekonstruiert, wobei die Divisivitätsforderung in die Interpretation durch eine implizite Allquantifikation eingebaut ist:

(37)  $\text{gingercake}$   
 $\lambda X, x[\llbracket \text{gingercake} \rrbracket(x) \ \& \ \forall y[y \in x \rightarrow X(y)]]$

Die Nichtakzeptabilität von (38.a) wird nun damit erklärt, daß ein Bedeutungsbestandteil der logischen Repräsentation dieses Satzes (38.b) sei (woran man auch erkennt, daß Hoepelman ähnlich wie Dowty zur Rekonstruktion von Zeitkonstitutionen mit stativen Prädikaten, hier *eaten*, arbeitet):

(38) a. \**John ate gingercake in an hour*  
 b.  $\llbracket \text{in an hour} \rrbracket(\exists x[\llbracket \text{gingercake} \rrbracket(x) \ \& \ \forall y[y \in x \rightarrow \llbracket \text{eaten} \rrbracket(y)]]]$

Nennen wir den Satz im Skopus des Zeitspannen-Adverbials  $\Phi$ . Es gibt nun zwei Möglichkeiten, Ingwerkeks zu essen: entweder man schlingt ihn auf einen Satz hinunter, oder man ißt ihn Stück für Stück. Mit keinem dieser Verfahren kann (38) wahr sein. Mit dem ersten nicht, weil vor dem Verschlingensakt der Wahrheitswert von  $\Phi$ , und damit auch  $\Delta(\llbracket \Phi \rrbracket)$ , gleich 0 ist, nach dem Verschlingensakt aber gleich 1. Dadurch wird aber  $\Delta(\llbracket \Phi \rrbracket)$  gleich 0, und es kann mithin kein graduelles Ansteigen des Wahrheitswertes von  $\Phi$  über eine Stunde hinweg geben, wie es die Semantik von  $\llbracket in\ an\ hour \rrbracket$  erfordert. Auch mit dem zweiten Verfahren kann (38) nicht wahr werden. Denn sobald das erste Stück, das unter *Ingwerkeks* fällt, gegessen wurde, hat Satz  $\Phi$  bereits den Wahrheitswert 1 erreicht, und  $\Delta(\llbracket \Phi \rrbracket)$  den Wert 0 angenommen. Wieder ist ein kontinuierliches Ansteigen des Wertes von  $\Delta(\llbracket \Phi \rrbracket)$  nicht möglich.

Sätze wie (39.a) sind hingegen akzeptabel; dies läßt sich aus ihrer semantischen Repräsentation in Hoepelmans Modell ableiten, wenn *gingercake* hier als gequanteltes Prädikat (im Sinne von *one gingercake*) verstanden wird.

- (39) a. John ate a gingercake in an hour.  
b.  $\llbracket in\ an\ hour \rrbracket (\exists x[\llbracket gingercake \rrbracket (x) \ \& \ \llbracket eaten \rrbracket (x)])$

In (39.b), einem Bedeutungsbestandteil von (39.a), ist der Satz im Skopus des Zeitspannen-Adverbials nur zu dem Zeitpunkt wahr, zu dem der Kuchen ganz gegessen ist, und sein Wahrheitswert steigt vorher – zumindest in Hoepelmans Rekonstruktion – zunehmend an.

Die Verhältnisse liegen gerade umgekehrt in Sätzen wie (40.a), (41.a), die die Bedeutungsbestandteile (40.b), (41.b) aufweisen.

- (40) a. John ate gingercake for an hour.  
b.  $\llbracket for\ an\ hour \rrbracket (\exists x[\llbracket gingercake \rrbracket (x) \ \& \ \forall y[y \subseteq x \rightarrow \llbracket eaten \rrbracket (y)])$   
(41) a. \*John ate a gingercake for an hour.  
b.  $\llbracket for\ an\ hour \rrbracket (\exists x[\llbracket gingercake \rrbracket (x) \ \& \ \llbracket eaten \rrbracket (x)])$

Nach Hoepelmans Rekonstruktion von durativen Adverbialen sind diese Sätze nur dann wahr, wenn es ein Stunden-Intervall mit genügend vielen Zeitpunkten gibt, an denen der Ausdruck im Skopus von *for an hour* den Wahrheitswert 1 annimmt. Dies ist bei (40.b) der Fall: für jeden Zeitpunkt, an dem ein Stück Ingwerkuchen gegessen wurde, wird dieser Ausdruck wahr. Das ist hingegen nicht der Fall bei (41.b); der entsprechende Ausdruck wird nur einmal wahr, nämlich an dem Zeitpunkt, an dem der ganze Ingwerkuchen gegessen ist.

Ich komme nun zu einer Kritik dieses Ansatzes. Mein wichtigster Einwand an der Verwendung von Wahrheitswert-Kontinua ist, daß diese zu äußerst komplizierten semantischen Repräsentationen führen, die an manchen Stellen zu Entscheidungen zwingen, die nicht genügend motiviert werden können. Ein Beispiel hierfür ist bereits

die Repräsentation von komplexen Formeln mit Junktoren, wie z.B.  $\Phi \ \& \ \Psi$  oder  $\Phi \rightarrow \Psi$ .

Zum ersten Punkt, der Komplizierung der semantischen Repräsentation: Um den Begriff "durchschnittlicher Wahrheitswert" zu formalisieren, muß Hoepelman über Wahrheitswertverläufe abschnittsweise integrieren; den Operator  $\Delta$  führt er auf eine Formel zurück, in der die erste Ableitung des Verlaufs des durchschnittlichen Wahrheitswertes einer Formel sowie die Exponentialfunktion ins Spiel kommt. Dies alles ist kein Argument gegen Hoepelmans Theorie, wohl aber für eine alternative Theorie, die bei gleicher Beschreibungsadäquatheit mit einem einfacheren Apparat auskommt.

Gegen Hoepelmans Theorie spricht jedoch, daß der komplexe Formalisierungsapparat an vielen Stellen zu Entscheidungen zwingt, die kaum faktisch motiviert werden können. Dies betrifft bereits die Interpretation der üblichen logischen Junktoren in einem Modell mit Wahrheitswert-Kontinuum, dann aber auch verschiedene Annahmen zur Rekonstruktion der essentiellen Operatoren in Hoepelmans intensionaler Logik. Für die Interpretation des Operators  $\Delta$  muß beispielsweise ein Schwellenwert  $B$ , ein Faktor  $c$  für die zugrundeliegende Exponentialfunktion und ein Zeitpunkt  $t'$  vom Modell bereitgestellt werden; es ist völlig unklar, wie diese Werte gewählt werden sollten.

Schließlich halte ich die Verwendung von Wahrheitswert-Kontinua für die hier vorliegenden Fälle für recht unplausibel. Der Satz *der Ingwerkeks ist gegessen* wird nicht immer "wahr", während der Ingwerkeks gegessen wird, um mit dem letzten Bissen schließlich ganz wahr zu sein. Intuitiv richtig ist wohl, daß der Satz (die entsprechenden Umstände vorausgesetzt) während der gesamten Essenszeit falsch ist und erst dann wahr wird, wenn der letzte Bissen gegessen wurde.

Es gibt von Hoepelman einen weiteren Versuch, den Akzeptabilitätsunterschied von Sätzen wie (40.a), (41.a) zu erklären, nun im Rahmen einer zweiwertigen logischen Repräsentationssprache (vgl. Hoepelman & Rohrer 1981). Ein Satz wie (42.a) enthält demnach den Bedeutungsbestandteil (42.b).

- (42) a. \*John drank water in an hour.  
b.  $\exists x[\llbracket water \rrbracket (x) \ \& \ \forall y[y \subseteq x \rightarrow \llbracket in\ 1\ hour \rrbracket (\llbracket drunken \rrbracket (y))]]$

(42.b) drückt aus, daß etwas Wasser in einer Stunde getrunken wurde, und daß jeder Teil dieses Wassers in einer Stunde getrunken wurde. Es sei leicht zu sehen, so die Autoren, weshalb dies nicht wahr sein könne. Offensichtlich meinen sie, daß, wenn  $x$  in einer Stunde getrunken wurde und  $y$  ein echter Teil von  $x$  ist,  $y$  nicht in einer Stunde, sondern in einer kürzeren Zeit getrunken wurde. (So ihre informelle Erklä-

rung, Zeitspannen-Adverbiale bleiben allerdings in dem Aufsatz unanalysiert).

Das Problem dieser Analyse besteht darin, daß ein Zeitspannen-Adverbiale wie *in einer Stunde* durchaus auch dann angewendet werden kann, wenn das beschriebene Ereignis weniger als eine Stunde in Anspruch genommen hat. Dies zeigt folgendes Beispiel, in dem sich die beiden Teilsätze keineswegs widersprechen:

- (43) Otto trank zehn Glas Wein in einer Stunde, tatsächlich sogar in nur 48 Minuten.

Aus dem ersten Teilsatz von (43) ist also nicht logisch zu folgern, daß das Trinken der zehn Glas Wein durch Otto genau eine Stunde dauerte. Dies hat allenfalls den Status einer aufhebbaren skalaren Implikatur (vgl. Horn 1972, Gazdar 1979), worauf auch Dowty (1979) hinweist. Man kann dies unmittelbar an der Parallelität von (44) zu typischen Beispielen mit skalaren Implikaturen erkennen:

- (44) Otto verdient 5000 DM, tatsächlich verdient er sogar 6000 DM.

Die Beschreibung von (44) erfordert die Annahme einer skalaren Regel, die besagt: falls Otto  $n$  DM verdient, dann verdient Otto auch  $m$  DM, wenn  $m < n$ . Die Beschreibung von (43) erfordert die Annahme einer ähnlichen Regel: Wenn sich ein Ereignis in einem Zeitraum  $T$  ereignet, dann ereignet es sich auch in dem Zeitraum  $T'$ , wenn  $T \subseteq T'$ . Mit dieser Regel ist es aber nicht mehr möglich, der Repräsentation (42.b) einen Widerspruch anzuhängen: Wenn eine Quantität Wasser  $x$  in einer Stunde getrunken wurde, dann wurde auch jeder Teil von  $x$  in einer Stunde getrunken.

### 2.2.8. Offene und Geschlossene Intervalle: Bennett (1977, 1981)

Bennett (1977, 1981) arbeitet in einem intervallsemantischen Ansatz und versucht, den Unterschied zwischen telischen und atelischen Verbaudrücken mit dem Unterschied zwischen geschlossenen und offenen Intervallen in Verbindung zu bringen (diese Analyse führt er auf Hellman zurück). Danach sind atelische Sätze an offenen Intervallen und telische Sätze an geschlossenen Intervallen wahr. Für einen atelischen Satz  $\Phi$  gilt ferner: Wenn  $\Phi$  zu einem Intervall  $T$  wahr ist, dann ist er auch zu jedem offenen oder geschlossenen Subintervall von  $T$  wahr. (Es gibt hier einen offenkundigen Widerspruch mit der Annahme, daß  $\Phi$  ein atelischer Satz ist und atelische Sätze nur zu offenen Intervallen wahr sein können). Für einen telischen Satz  $\Phi$  gilt hingegen: Wenn  $\Phi$  an  $T$  wahr ist, dann ist er zu jedem offenen, aber zu keinem geschlossenen Subintervall von  $T$  wahr. Damit will Bennett die Semantik der Progres-

sivformen von telischen Sätzen erklären, die selbst als atelisch rekonstruiert werden und an offenen Teilintervallen der Intervalle wahr sind, an denen die Ausgangssätze wahr sind. Darüber hinaus versucht er, den Unterschied zwischen den Denotaten von Massentermen und Individualtermen ebenfalls auf einen Unterschied zwischen offenen Intervallen (bzw. Gebieten) und geschlossenen Intervallen zurückzuführen (Harlig 1985 knüpft daran an).

Betrachten wir hier lediglich die zugrundeliegende Intuition, atelische Verbaudrücke mit offenen Intervallen und telische Verben mit geschlossenen Intervallen zu korrelieren. Diese Unterscheidung sollte sich dann auch in der Bedeutung des Satzes wie *Anna schrieb von 3 Uhr bis 4 Uhr* zeigen. Dieser Satz müßte ausdrücken, daß das Schreiben Annas in dem offenen Intervall zwischen 3 Uhr und 4 Uhr stattgefunden hat, wobei die Endpunkte ausgeschlossen sind. Andererseits müßte in dem Satz *Anna schrieb von 3 Uhr bis 4 Uhr einen Aufsatz* ausgedrückt werden, daß das Schreiben des Aufsatzes die Endpunkte mit einschließt. Ich kann diese Unterscheidung mit meiner sprachlichen Kompetenz nicht nachvollziehen. Hinrichs (1985), der Bennett ebenso kritisiert, weist ferner darauf hin, daß man mit *I drank beer* und *I drank a beer* auf dasselbe Ereignis bezugnehmen könne, daß aber nach Bennetts Rekonstruktion das mit dem zweiten Satz beschriebene Ereignis ein wenig länger dauern müsse, da es ein geschlossenes Intervall sei und die Endpunkte mit einschlosse.

### 2.2.9. Die Behandlung von "Ereignis-Lücken": Rescher & Urquhart (1971), Gabbay & Moravcsik (1980)

Einige Arbeiten beschäftigen sich mit dem Problem, welche Rolle zeitweilige Unterbrechungen oder Lücken von Handlungen oder allgemein Ereignissen spielen.

In ihrem Werk zur Temporallogik schlagen Rescher & Urquhart (1971) eine Klassifikation von Prozessen vor, die eine Differenzierung der Activities und eine uniforme Klassifikation mit Accomplishments als einem Spezialfall ermöglicht. Sie betrachten die Teile der Laufzeit, zu denen ein Prozeß stattfindet, und unterscheiden demnach folgende Prozeßarten:

- I) "homogeneous": Der Prozeß findet zu jedem Teilintervall statt. Beispiel: sich baden
- II) "majoritative": Der Prozeß findet zu den meisten Teilintervallen statt. Beispiel: schreiben
- III) "occasional": Der Prozeß findet eventuell nur zu einigen wenigen Teilintervallen statt. Beispiel: aufwachsen, Wein trinken.
- IV) "wholistic": Der Prozeß findet zu keinem (echten) Teilintervall statt. Beispiel: das Hiawatha Epos rezitieren

Unter (iv) fallen Accomplishments (und Achievements, die gar kein echtes Teilintervall besitzen). (i) – (iii) definieren Activities, die sich im Grad ihrer "Porösität" oder "Verschmutzung" unterscheiden. Eine ähnliche Klassifikation könnte man im Nominalbereich bezüglich räumlicher Intervalle vornehmen; Schweizer Käse und Nieselregen fielen etwa unter die Entsprechung von (ii) bzw. (iii).

Eine wesentliche Rolle spielen Unterbrechungen auch in der Arbeit von Gabbay & Moravcsik (1980). In ihrem semantischen Modell unterscheiden sie Zustände ("states"), die über eine gewisse Dauer ohne "Lücken" anhalten und keine bestimmten Veränderungen des Zustandsträgers bedingen, und Ereignisse ("events"), die momentan oder ausgedehnt sind, zeitliche Lücken aufweisen können und Veränderungen des Zustandsträgers implizieren können. Gabbay & Moravcsik korrelieren daher Zustände unmittelbar mit Zeitintervallen, Ereignisse jedoch mit Paaren aus einem Zeitintervall  $T$  und einer weiteren Menge von Zeitpunkten  $T'$ , die eine Vereinigung von Zeitintervallen  $T_1, T_2, \dots$  ist, wobei die  $T_1$  in  $T$  liegen und sich nicht überlappen;  $T$  repräsentiert das Intervall, an dem ein Ereignis insgesamt stattfindet, und die  $T_1$  die Teilabschnitte, an denen es "tatsächlich" stattfindet, an dem z.B. tatsächlich spazierendgegangen wird. Es sei  $F$  ein Ereignis oder Zustand; mit  $F^a$  wird dann das Hauptintervall und (nur bei Ereignissen) mit  $F^b$  die Menge der Teilintervalle der tatsächlichen Aktivität bezeichnet.

Ereignisse sind mit Zuständen korreliert, die sprachlich (mit Einschränkungen) durch Perfektformen ausgedrückt werden können; so sind Ereignisse, die mit *spazierendgehen* bezeichnet werden können, Zuständen zugeordnet, die mit *spazierendgegangen sein* bezeichnet werden können. Wenn  $F$  ein Ereignis ist, so sei  $F^*$  der entsprechende Zustand. Telische und atelische Verbausdrücke können damit differenziert werden. Bei atelischen Verbausdrücken überlappen sich  $F^a$  und  $F^*$ : sobald ein Spazierendgehens-Ereignis eingesetzt hat, hat auch bereits der korrespondierende Zustand eingesetzt, spazierendgegangen zu sein. Bei telischen Verbausdrücken schließt sich  $F^*$  an  $F^a$  an: erst nachdem ein Ereignis, das mit *ein Lied singen* bezeichnet werden kann, vorbei ist, setzt der Zustand *ein Lied gesungen haben* ein. Daneben werden auch die üblichen Kumulativitäts- und Divisivitätseigenschaften formuliert.

Der Progressivoperator greift auf die Zeitpunkte in  $F^b$  zu; der Satz *Anna is walking* ist zu Zeitpunkten  $i$  wahr, an denen Anna einen Gang macht und obendrein gerade tatsächlich geht. Daß Stative keine Progressivform haben, wird einfach damit erklärt, daß für stative  $F$  nur  $F^a$  und nicht  $F^b$  definiert ist. In nicht-progressiven Tempora hingegen wird auf Zeitpunkte in  $F^a$  zugegriffen. Der Perfektoperator greift auf Zeitpunkte in  $F^*$  zu. Die Kombination von Progressiv und Perfektiv, in Beispielen wie *He has been writing a book*, kann damit kompositional erklärt werden.

Gabbay & Moravcsik behandeln auch die Kombination mit temporalen Adverbialen. Durative Adverbiale wie *for an hour* legen demnach den Intervallen  $F^a$  oder  $F^b$  Beschränkungen auf (weshalb sie allerdings nicht mit telischen Verben kombinierbar sind, versäumen die Autoren zu erklären). Zeitspannen-Adverbiale ("container adverbials") wie *in an hour* beziehen sich auf  $F^a$ - oder  $F^b$ -Elemente, die ihren  $F^*$ -Elementen vorhergehen. Ferner wird auch die Semantik von punktuellen Adverbialen wie *at 4 o'clock* behandelt.

An der Theorie von Gabbay & Moravcsik gibt es mancherlei auszusetzen. Die Unterscheidung zwischen Intervallen, zu denen ein Ereignis stattfindet, und den Zeiten, zu denen es "wirklich" stattfindet, ist sehr gekünstelt. Es gibt keinerlei Hinweise dafür, wie fein man die Bestandteile von  $F^b$  zu machen hat: Gilt beispielsweise das Pflücken einer Blume auf einem Spaziergang als eine Unterbrechung des Spaziergangs? Darüber hinaus scheint es mir für diese Unterscheidung keine sprachliche Rechtfertigung zu geben. Der Satz *Anna is writing a book* kann auch dann wahr sein, wenn Anna gerade eben nicht an ihrem Buch schreibt.

Weiter erscheinen mir die Erklärungen der Kombinierbarkeit mit temporalen Adverbialen zu stark auf die technischen Besonderheiten der Theorie Bezugzunehmen, als daß sie als "Erklärungen" gelten könnten. Wichtige andere Phänomene, wie der Einfluß der nominalen Argumente auf die Zeitkonstitution des Verbausdrucks, werden zwar erwähnt, es wird jedoch hierfür keine theoretische Rekonstruktion gegeben.

#### 2.2.10. *Die Analyse des Progressivs bei Vlach (1981)*

Vlach (1981) unternimmt eine Analyse der Progressivform im Englischen, die komplexer ist als frühere Analysen, weiß aber diese höhere Komplexität mit interessanten Beobachtungen zu rechtfertigen.

Ausgehend von der Vendlerschen Verbklassifikation macht Vlach die Beobachtung, daß stative und nicht-stative Verben in Sätzen mit einem Zeitpunkt-Adverbial semantische Unterschiede aufweisen. Betrachten wir folgende Sätze:

- (45)
- a. John was here when I arrived.
  - b. John ran when I arrived.
  - c. John polished his shoes when I arrived.
  - d. John died when I arrived.
  - e. John was running when I arrived.

In (45.b c) wird nach Vlach ausgesagt, daß die Verbhandlung des ersten Teilsatzes (unmittelbar) nach meiner Ankunft begann; in (45.a) hingegen, daß John mindestens

schon unmittelbar vorher hier war. Progressivsätze verhalten sich wie Stative (vgl. 45.e) und sollten deshalb als stativ analysiert werden. Vlach sieht keine anderen Möglichkeit, diese Unterschiede zu erklären, als anzunehmen, daß Zeitadverbialen (hier: *when*-Sätze) in stativen und nicht-stativen Sätzen unterschiedlich in die Prädikation eingehen.

Auch für den Progressiv ist nach Vlach keine einheitliche semantische Analyse möglich, da der Progressiv in Kombination mit Activities, Accomplishments und Achievements einen unterschiedlichen Effekt auf die Wahrheitsbedingungen hat. Auf den Zeitbezug von Activities hat demnach der Progressivoperator keine Auswirkungen (er hat lediglich Einfluß, wie oben vermerkt, auf die Semantik von Konstruktionen mit Zeitpunkt-Adverbialen). Beim Progressiv von Achievement-Sätzen (auf den Dowty und seine Vorgänger nur als eine Ausnahme-Erscheinung hingewiesen haben) argumentiert Vlach dafür, Sätze wie *John is winning* nicht einfach als zukunftsbezogene Progressive wie *The Celtics are playing tomorrow* zu analysieren. Erstere haben haben als wesentliche Bedeutungskomponente, daß die Verbhandlung geplant ist, während diese Komponente in Sätzen mit zukunftsbezogenem Progressiv fehlt.

Vlachs Theorie des Progressiv-Operators bei telischen Sätzen geht auf einen Vorschlag von David Lewis zurück. Demnach ist  $\text{Prog}(\Phi)$  wahr, wenn  $\Phi$  bei einem natürlichen Verlauf der Ereignisse wahr wird. Dies entspricht Dowtys Lösung des Imperfektiv-Paradoxes, ohne daß auf Teilintervalle bezuggenommen würde. Dies führt jedoch, wie auch Vlach zeigt, zu Problemen, da bei Accomplishments tatsächlich das Ereignis bereits in Gang gekommen sein muß und der Bezug auf den natürlichen Verlauf der Ereignisse allein nicht genügt.

Eine alternative Analyse führt den Progressiv auf eine zugrundeliegende Activity zurück; der Progressiv drückt dabei aus, daß diese Activity gerade vollzogen wird. In einem Activity-Satz ist die zugrundeliegende Activity die Verbhandlung selbst. In einem Accomplishment-Satz ist es die Activity, die zu der Wahrheit des Satzes führt und zugleich zeitgleich mit dem Accomplishment-Ereignis ist. Bei Achievement-Sätzen argumentiert Vlach, diese in der Regel so zu analysieren, daß sie sich auf den Endpunkt eines korrespondierenden Accomplishments beziehen; z.B. bezieht sich *John dies* auf ein Accomplishment-Ereignis, welches das Sterben von John umfaßt. Der Satz *John is dying* ist dann als Progressiv dieses Accomplishments zu analysieren.

Die Analyse von Achievements im Progressiv als inhärente Accomplishments halte ich für richtig. Wörter wie *sterben*, *in London ankommen*, *das Spiel gewinnen* können durchaus auch als Accomplishments interpretiert werden. Dies wird deutlich daran, daß Fragen wie die folgenden möglich sind:

- (46) A: Wie lang hat Kasparov gebraucht, das Spiel zu gewinnen?  
B: Eine Stunde.

Wenn Achievements im Progressiv verwendet werden, wird diese Accomplishment-Interpretation relevant, da sich die Progressivbedeutung mit der Bedeutung punktueller Ausdrücke nicht verträgt.

### 2.2.11. *Der axiomatische Ansatz von Galton (1984)*

Die Arbeit von Galton (1984) ist nicht so sehr der Linguistik als mehr der Sprachphilosophie zuzuordnen: Galton läßt sich zwar von den Gegebenheiten in natürlichen Sprachen wie Englisch oder Russisch anregen, beabsichtigt jedoch nicht, eine umfassende Theorie zu den einschlägigen sprachlichen Phänomenen zu entwickeln. Galton entwickelt eine axiomatische Theorie zur Zeitkonstitution ("aspect") und versucht sogar, allerdings durchaus nicht überzeugend, gegen die modelltheoretische Rekonstruktion von Zeitkonstitutions-Typen zu argumentieren (S. 21).

Die Grundbeobachtung Galtons ist folgende: In den Beispielen (47) kann (a) und (c) wie in der klassischen Zeitlogik üblich als (b) mit Vergangenheits- oder Zukunftsoperator analysiert werden. In den Beispielen (48) ist dies hingegen nicht möglich; (48.b) stellt hier vielmehr eine Aussage von grundsätzlich anderem Typ dar.

- (47) a. John was writing a book.  
b. John is writing a book.  
c. John will be writing a book.
- (48) a. John wrote a book.  
b. John writes a book.  
c. John will write a book.

Galton leitet hieraus ab, daß Telizität (exemplifiziert in den Beispielen 48) und Gegenwartsbezug sich ausschließen, und weist in diesem Zusammenhang auch auf die bekannten Restriktionen in den slawischen Sprachen hin.

Nach Galton können Sätze wie (47) durch Propositionen rekonstruiert werden, die einen Zustand ("state") ausdrücken, während in Sätzen wie (48) wesentlich auf ein Ereignis ("event") bezuggenommen wird. Ereignisse und Zustände werden als Entitäten verschiedenen Typs angesehen: Zustände bestehen zu Zeitpunkten und sind homogen, Ereignisse treten in Zeitintervallen auf, können gezählt werden und sind nicht negierbar. Ausdrücke, die Zustände denotieren, d.h. Propositionen, und Ausdrücke, die Ereignisse denotieren, nach Galton "Ereignisradikale" ("event radicals") können jedoch durch Aspektoperatoren ineinander überführt werden und stehen somit in regelhafter Beziehung zueinander. Galton stellt diese Beziehungen axiomatisch

dar. Dabei geht er von Propositionen aus und legt die Semantik von Ereignisradikalen nur durch kontextuelle Definitionen fest.

Betrachten wir die wichtigsten Eigenschaften von Galtons System. Zwei Operatoren, die Ereignis-Radikale in Propositionen überführen, sind *Perf* und *Pros*, der Perfektiv- und Prospektivoperator. *Perf*(E) ist zu verstehen als: das Ereignis E hat stattgefunden; *Pros*(E) als: das Ereignis E wird stattfinden. Ein Ereignis E steht mit einer Proposition p in folgender Beziehung:

- (49) a.  $\text{Perf}(E) \leftrightarrow P^*(P(\neg p) \ \& \ p)$   
 b.  $\text{Pros}(E) \leftrightarrow F^*(\neg p \ \& \ F(p))$

Dabei ist P bzw. F der übliche Vergangenheits- bzw. Zukunftsoperator der Zeitlogik, und P\* und F\* sind wie folgt definiert:

- (50) a.  $P^*(p) \leftrightarrow p \vee P(p)$   
 b.  $F^*(p) \leftrightarrow p \vee F(p)$

Zur Erklärung von (49.a): Sei E etwa das Promovieren von Otto, und p der dazu korrespondierende Satz, z.B. *Otto promoviert*. Dann gilt: Der Satz *Otto hat promoviert* ist genau dann wahr, wenn der Wahrheitswert des Satzes *Otto ist promoviert* in der Vergangenheit oder zum gegenwärtigen Zeitpunkt von falsch auf wahr gewechselt hat, so daß er mindestens ab dem gegenwärtigen Zeitpunkt wahr ist.

Galton unterscheidet punktuelle und durative Ereignisse durch folgende kontextuellen Definitionen; für punktuelle Ereignisse E gilt (51.a), für durative Ereignisse (51.b).

- (51) a.  $F(\text{Perf}(E)) \rightarrow \text{Perf}(E) \vee \text{Pros}(E)$   
 b.  $\text{Perf}(E) \rightarrow P(\neg \text{Perf}(E) \ \& \ \neg \text{Pros}(E))$

Betrachten wir hierzu zwei Beispiele. Sei E das punktuelle Ereignis, daß Otto in London ankommt. Wenn gilt, daß Otto in London angekommen sein wird, dann gilt zum jetzigen Zeitpunkt, daß das Ankommen von Otto bereits stattgefunden hat oder noch stattfinden wird. Sei E nun das durative Ereignis, daß Otto promoviert. Wenn gilt, daß Otto promoviert hat, dann gab es einen Zeitpunkt, zu dem das Promovieren Ottos weder bereits stattgefunden hat noch erst stattfinden wird (sondern sich gerade ereignet). – Man beachte, daß dies eine mehrwertige Logik voraussetzt, da der Satz *Otto ist promoviert* zu diesem Zeitpunkt weder wahr noch falsch ist.

Die Definitionen des punktuellen und des durativen Ereignisses gelten so wie angeführt übrigens nur dann, wenn die zugrundeliegende Proposition p ihren Wahrheitswert nur einmal wechselt und sich das Ereignis E also nur einmal ereignen kann. Galton zeigt jedoch, daß man wiederholbare Ereignisse auf einmalige Ereignisse zurückführen kann. Zum Beispiel kann das mehrfach vorkommende Ereignis der An-

kunft von Otto in London auf die Einzelereignisse von Ottos n-ter Ankunft in London,  $n \geq 1$ , zurückgeführt werden.

Zur Beschreibung des Progressivs nimmt Galton einen Aspektoperator *Prog* an, der Ereignisradikale in Sätze überführt; *Prog*(E) ist wahr gdw. sich das Ereignis E gerade vollzieht. Es gilt folgendes Axiom:

$$(52) \quad F(\text{Perf}(E)) \rightarrow \text{Perf}(E) \vee \text{Prog}(E) \vee \text{Pros}(E)$$

Ein Beispiel: Wenn Otto promoviert haben wird, dann sind drei Fälle möglich: Otto hat schon promoviert, Otto promoviert gerade, oder Otto wird noch promovieren.

Neben dieser Interpretation des Progressivs, die impliziert, daß das Resultat erreicht wird, nimmt Galton für verschiedene Spezialverwendungen des Progressivs weitere Operatoren an: einen, der das Erreichen des Ziels nicht voraussetzt; einen, der auf die Intentionen des Handlungsträgers bezugnimmt; einen "broad sense"- und einen "narrow sense"-Operator, die bei einem Satz wie *John is writing a book* unterschiedliche Wahrheitswerte liefern und das aktuelle Schreiben von dem nicht-aktuellen unterscheiden.

Ich komme zu einer Kritik an Galtons Ansatz und beginne mit dem letzten Punkt. Die Vielzahl von unterschiedlichen Progressivoperatoren, die Galton postuliert, halte ich für unplausibel; man sollte möglichst wenige Operatoren postulieren und scheinbare semantische Unterschiede auf unabhängige Faktoren zurückzuführen versuchen. Betrachten wir nur die letztere Distinktion. Wenn man es ganz genau nimmt, ist es mit der Einführung von zwei Progressivoperatoren zur Unterscheidung von "broad sense" und "narrow sense" nicht getan: Wenn John beispielsweise gerade am Schreibtisch an seinem Buch sitzt, aber gerade seinen Bleistift spitzt: ist dann der Beispielsatz im engeren Sinn wahr oder nicht? Die Einführung eines "mittleren" Progressivoperators scheint hier angebracht, und so fort.

Eine Grundvoraussetzung von Galtons Analyse ist, daß ein nicht-progressiver Satz im Präsens wie *John writes a book* nicht dem morphologisch nächstliegenden Präteritumssatz wie *John wrote a book* entsprechen kann. Dies scheint mindestens für viele Dialekte des Englischen nicht zu gelten, die durchaus auch nicht-progressiven Präsenssätze als nicht-generisch interpretieren können. Solche Sätze kommen beispielsweise in Sportreportagen häufig vor.

Besonders problematisch ist an Galtons Ansatz, daß er stative Verben und Activities in einen Topf wirft und als Zustandsprädikate den Ereignisbezeichnungen gegenüberstellt. Diese Auffassung zwingt dazu, zwei Sätze wie *Otto aß Kuchen* und *Otto aß einen Kuchen* als Aussagen von ganz unterschiedlichem Typ zu betrachten. Es wird ferner nicht erklärt, weshalb der Progressiv bei Stativen nicht möglich ist, bei Ac-

tivities aber schon. Galton versucht zwar auch, Telizität und Atelizität in seinem System darzustellen; die Diskussion dieser Phänomene gerät allerdings sehr undurchsichtig, und die Begriffe werden auch nicht immer in ihrem üblichen Sinn verwendet.

### 2.2.12. *Der Episoden-Ansatz von Tichy (1980 1985)*

Tichys Ansatz (Tichy 1980, 1985) ist zunächst darin bemerkenswert, daß er bewußt von *Zeitpunkten* und nicht von Zeitintervallen als temporalen Referenzindizes ausgeht. Nach Tichy hat die auf Bennett & Partee (1972) zurückgehende und von Dowty, Cresswell und anderen vertretene Intervallsemantik viele Probleme.

Erstens ist es oft nicht klar, wie groß das Intervall sein soll, zu dem ein Satz ausgewertet wird, während ein Auswertungspunkt durch den Sprechzeitpunkt eindeutig festgelegt ist. Zweitens führt die Verwendung von Intervallen dazu, daß die Extension vieler Ausdrücke nicht mehr in der üblichen Eindeutigkeit festzulegen ist. Dazu gehören temporal-deiktische Ausdrücke wie *gestern*: was bedeutet *gestern* relativ zu einem Intervall, das sich vom 18. August 1986 mittags bis zum 19. August mittags erstreckt? Dazu gehören aber auch viele andere Ausdrücke. Welches Individuum liegt in der Extension von *der Bundeskanzler* in dem Intervall [1980, 1985]?

Die Argumente Tichys gegen eine Intervallsemantik gehen nicht gegen die Annahme von Intervallen als semantisch relevanter Entitäten, sondern lediglich dagegen, sie als Referenzindizes zur Auswertung von Sätzen heranzuziehen; Tichy weist stattdessen auf die von Taylor (1977) vorgezeichnete Alternative hin, Verben mit zusätzlichen Laufzeit-Argumenten zu versehen.

Darüber hinaus argumentiert Tichy (1985), daß Intervalle (oder allgemein zusammenhängende oder auch nicht zusammenhängende Zeitpunkt-Mengen) nicht hinreichend trennscharf sind, um verschiedene Ereignisse zu differenzieren. Dies aber ist notwendig, um die Bedeutung von Sätzen wie

(53) Otto hat gestern ein Mal einen Kreis gezeichnet

zu rekonstruieren. Daß verschiedene Ereignisse nicht einfach durch verschiedene Zeitintervalle zu differenzieren sind, macht Tichy durch Beispiele wie dem folgenden klar: Angenommen, Otto führt eine Vorrichtung, die zwei Stifte parallel hält, kreisförmig über ein Blatt Papier. Dann hat Otto zwei Mal einen Kreis gezeichnet; das Ereignis des Zeichnens des ersten Kreises und das Ereignis des Zeichnens des zweiten Kreises haben dann jedoch exakt den gleichen Zeitbezug (ein ähnliches Argument findet sich in Bach 1981).

Tichy unterscheidet zwischen stativen Verben ("attributive verbs") und nicht-stativen Verben ("episodic verbs"). Erstere attribuieren eine Eigenschaft; letztere drücken aus, daß das Subjekt des Satzes in einer bestimmten Relation (z.B. der des Agens) zu einer durch das Verb bezeichneten "Episode" stehen. Attributive Beziehungen bestehen relativ zu Zeitpunkten, während Episoden eine Laufzeit ("running time") haben, die über einen Zeitpunkt hinausgehen kann.

In Tichy (1980) wird ein Versuch unternommen, Episoden formal zu rekonstruieren. Episoden sind demnach eine Serie von Ereignissen, und Ereignisse werden wiederum auf eine Serie von Propositionen zurückgeführt. Eine gute Veranschaulichung ist die des Filmes: So wie die einzelnen Filmbilder durch stative Sätze beschrieben werden können und zusammen ein Ereignis darstellen, will Tichy Ereignisse auf Konjunktionen von zeitlich lokalisierten Propositionen zurückführen.

Die Bedeutung eines Verbs wird nun nicht einfach als eine Menge von Episoden rekonstruiert, sondern vielmehr als eine Relation zwischen Episoden. Hinter dieser Analyse steht Tichys Beobachtung, daß einem Satz wie

(54) John pleased Henrietta by writing her a letter

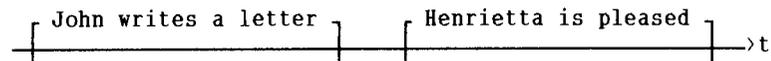
nicht einfach eine Episode zugeordnet werden kann, sondern zwei Episoden, die in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen: nämlich das Schreiben des Briefes (die *Arbeitsepisode*, "labour episode") und das Sich-Freuen Henriettas (die *Ergebnisepisode*, "upshot episode"). Man beachte, daß Arbeitsepisode und Ergebnisepisode auch in einfachen Sätzen wie *John pleased Henrietta* zu unterscheiden sind. Tichy unterscheidet verbale Prädikate, in denen die beiden Episoden zusammenfallen (wie z.B. *laufen*, *Däumchen drehen*, *die Internationale singen*) von verbalen Prädikaten, in denen die beiden zeitlich auseinanderklaffen können (wie *Henrietta erfreuen*, *jemanden beerben*); erstere nennt er "performance verbs", letztere "achievement verbs". Quer zu dieser Differenzierung liegt die schon bekannte Differenzierung nach dem Zeitbezug, hier nach dem Zeitbezug der Arbeitsepisode: verbale Prädikate mit gequanteltem Zeitbezug (*Henriette heiraten*, *die Internationale singen*) nennt Tichy "task verbs", und verbale Prädikate mit nicht-gequanteltem Zeitbezug (*gehen*, *einen Wagen schieben*) "activity verbs".

Die Unterscheidung von Arbeitsepisode und Ergebnisepisode erinnert an die Beschreibung von Accomplishment-Sätzen von Dowty und Hoepelman, die *please Henrietta* in eine Activity und eine Eigenschaftsprädikation zerlegen würden (im Sinne von "etwas tun, bis Henriette erfreut ist"); Tichy macht jedoch darauf aufmerksam, daß die zweite Komponente keine Eigenschaftsprädikation sein muß und selbst einen

ausgedehnten Zeitbezug haben kann und daß die Zeitbezüge der beiden Komponenten disjunkt sein können.

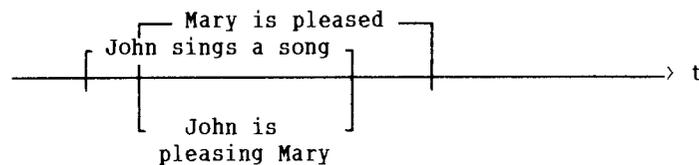
Tichy postuliert zwei Aspekt-Operatoren auf verbalen Objekten, den Imperfektiv-Operator und den Perfektiv-Operator. Er bemerkt folgende Einschränkung in der Anwendbarkeit des Progressivs: Nemen wir an, John schreibt gerade einen Brief an Henrietta, den diese einige Tage später erhält, wonach sie sich freut. Der Satz *John is pleasing Henrietta* ist nach Tichy in dieser Situation zu keinem Zeitpunkt wahr. Wenn V ein verbaler Ausdruck ist, dann ist die Bedeutung des der Progressiv von V nach Tichy gleich der Bedeutung von V selbst, aber mit einer Laufzeit, die auf den Schnitt der Laufzeit der Arbeitsepisode und der Ergebnisepisode von V eingeschränkt ist. In unserem Beispiel ist dieser Schnitt leer, d.h. der Satz kann in der gegebenen Situation zu keiner Zeit wahr sein:

(55) John is pleasing Henrietta by writing her a letter.



Im folgenden Fall ist der Schnitt hingegen nicht leer:

(56) John is pleasing Mary by singing a song.



Tichy behandelt auch das Imperfektiv-Paradox. Gegen die Analyse von Dowty und Cresswell bringt er folgenden Einwand vor: Der zeitliche Referenzpunkt des Satzes

(57) John was crossing the street when he was hit by a truck.

ist explizit gegeben, nämlich als derjenige Zeitpunkt, zu dem John von dem Lastwagen erfaßt wurde. Zu diesem Zeitpunkt ist es aber bereits ausgeschlossen, daß der Satz *John crossed the street* irgendwann in der Zukunft, geschweige denn in einer Zukunft, die dem normalen Lauf der Dinge entspricht, wahr wird; Dowtys Lösung ist damit zu verwerfen. Tichy schlägt hingegen vor, daß die zur Rekonstruktion des Progressivs benötigte alternative Welt nicht den tatsächlichen Weltverlauf bis zum Referenzzeitpunkt völlig nachahmt, sondern lediglich in den bis zu diesem Zeitpunkt relevanten Aspekten (und zu diesen zählt in unserem Beispiel nicht der bedrohliche Lastwagen).

Kommen wir zu einer Bewertung von Tichys Ansatz. Seinen Argumenten gegen eine Intervallsemantik der Art Dowtys stimme ich zu. Sein Versuch der Rekonstruktion

von Episoden ist technisch beeindruckend; ob die Zurückführung auf einen "Film" mit statischen Propositionen mehr ist als ein philosophisch motiviertes Streben, aus möglichst kargen Voraussetzungen möglichst reiche Strukturen zu entwickeln, bezweifle ich jedoch.

Die Einführung von Arbeitsepisoden und Ergebnisepisoden macht die Verbsemantik unnötig komplex. Soviel ich sehe, ist ihr Zweck einzig die richtige Behandlung des Progressivs. Es ist hierfür jedoch eine einfachere Analyse möglich. Man kann einen Progressivsatz wie *John is pleasing Henrietta* mithilfe eines Zustands-Operators rekonstruieren als *John ist in dem Zustand, Henrietta zu erfreuen*. Dieser Zustand wird weiter als der Zustand analysiert, der einem x zu einem Zeitpunkt t zukommt, wenn x verursacht, daß sich Henrietta zum selben Zeitpunkt t freut. Bei einem Satz wie *John pleased Henrietta* hingegen wird nicht gefordert, daß die Aktivität von John und das Resultat gleichzeitig sein sollen.

### 2.2.13. Situationssemantische Ansätze: Hinrichs (1983), Cooper (1985)

Im Rahmen der Situationssemantik wurden bislang zwei Arbeiten zur Zeitkonstitution veröffentlicht: Hinrichs (1983) zum Progressiv und Cooper (1985).

Hinrichs (1983) analysiert den Progressiv im Rahmen der Situationssemantik von Barwise & Perry (1984). Er kritisiert Dowtys Lösung des Imperfektiv-Paradoxes mit dem gleichen Argument wie Tichy und bietet stattdessen eine Lösung an, die mit dem situationssemantischen Begriff des "structural constraint" operiert. Ohne auf Einzelheiten des Formalismus einzugehen, kann dieser Ansatz wie folgt charakterisiert werden: Der Satz  $\text{PROG}([\Phi])$  ist wahr gdw. der tatsächliche Ereignisverlauf  $\sigma^*$  einen Ereignisverlauf  $\sigma'$  enthält, der bis zum Auswertungszeitpunkt heranführt und der über strukturelle Gesetzmäßigkeiten ("structural constraints") mit einem Ereignisverlauf  $\sigma$  verbunden ist, relativ zu dem  $\Phi$  wahr ist. Das heißt bei dem Beispiel

(58) John was crossing the street when he was hit by a truck.

folgendes: John hat sich bis zu seinem Unfall so verhalten, daß man aufgrund struktureller Gesetzmäßigkeiten darauf schließen mußte, daß er die Straße überqueren wird. Da nun der tatsächliche Weltlauf nicht immer den strukturellen Bedingungen genügen muß, ist es nicht ausgeschlossen, daß John die Straße doch nicht überquert.

Cooper (1985, 1986) unternimmt den Versuch, die in modelltheoretischen Ansätzen formulierten Theorien zur Zeitkonstitution in die Situationssemantik zu übertragen. Ein wesentlicher Unterschied zu den üblichen modelltheoretischen Ansätzen besteht

darin, daß in der Situationssemantik Aussagen relativ zu "Lokationen" interpretiert werden, die Cooper als Raumzeitgebiete rekonstruiert. Die Subintervall-Eigenschaft kann dann relativ zu diesen Lokationen definiert werden. Cooper spricht von Sätzen, die "temporal grounded" und "temporal ungrounded" sind; ersteres trifft für telische Sätze zu, letzteres für atelische Sätze.

Diese Begriffe können wie folgt charakterisiert werden: Wenn eine atelische Relation zwischen Individuen an einer Lokation *l* besteht, dann gibt es einen echten Teil dieser Lokation, *l'*, an dem diese Relation zwischen den Individuen ebenfalls besteht. Dies gilt für Stative und für Activities gleichermaßen; bei Stativen wird darüber hinaus angenommen, daß die Relation für jeden echten Teil *l'* von *l* besteht. Wenn beispielsweise *Anna singt* an der Lokation *l* wahr ist, dann gibt es Teil-Lokationen *l'*, an denen *Anna singt* wahr ist, dies gilt aber nicht notwendig für jede Teil-Lokation (z.B. nicht für diejenigen, an denen Anna gerade Luft holt). Wenn hingegen *Anna kennt Otto* an *l* wahr ist, dann ist dieser Satz an jeder Teil-Lokation von *l* wahr. Telische Relationen weisen hingegen die erwähnte Eigenschaft nicht auf: Wenn sie zwischen Individuen an einer Lokation *l* wahr sind, dann sind sie für diese Individuen an keinem echten Teil von *l* wahr. Wenn beispielsweise *Anna liest 'Momo'* an der Lokation *l* wahr ist, dann ist dieser Satz an keinem echten Teil der Lokation *l* wahr.

Cooper bringt jedoch ein Beispiel, welches zeigt, daß diese Auffassung noch nicht adäquat ist. Wenn Anna beispielsweise das Buch "Momo" während einer Woche liest, und an einem Tag dieser Woche das Buch zusätzlich einmal ganz durchliest, dann kann man das Lesen während der Woche nach wie vor mit dem telischen Satz *Anna las 'Momo'* beschreiben. (Ein ähnliches Argument gegen die Rückführung von Ereignissen auf [temporale] Lokationen bringt Tichy 1985). Coopers Lösungsvorschlag besteht darin, zusätzlich zu Lokationen **Eventualitäten** ("eventualities") einzuführen, zu denen Ereignisse und Zustände zählen. Die beiden Lesensakte können dann als verschiedene Eventualitäten beschrieben werden, und wenn die Definition der semantischen Struktur telischer Relationen auf einzelne Eventualitäten eingeschränkt wird, kann man dem angeführten Gegenbeispiel angemessen begegnen.

Daß Cooper eine neue Art von Entitäten postulieren muß, zeigt deutlich, daß man mit einer Reduktion auf Raumzeitgebiete in der natürlichsprachlichen Semantik nicht weit kommt. Wenn man aber Handlungen und Ereignisse nicht auf Raumzeitgebiete reduzierten kann, so ist nicht einzusehen, weshalb Raumzeitgebieten überhaupt eine so zentrale Rolle in der semantischen Repräsentation zugewiesen werden soll. Sinnvoller ist es, Eventualitäten von vornherein als primitive Entitäten anzunehmen und auf Lokationen nur dann zurückzugreifen, wenn sprachlich darauf bezuggenommen wird, z.B. durch Orts- oder Zeitadverbien.

Cooper nimmt für punktuelle Relationen (Achievements) an: Wenn eine derartige Relation zwischen Individuen an einer Lokation *l* bestehen, dann gibt es keine Relation irgendwelcher Art, die an einem echten Teil von *l* besteht. Mit dieser Formulierung vermeidet Cooper die Einführung "punktualer" Lokationen. Motiviert wird diese Rekonstruktion dadurch, daß Ereignisse, die durch punktuelle Sätze mitgeteilt werden, wie *Otto kam in London an* oder *die Bombe explodierte* faktisch durchaus eine gewisse zeitliche Ausdehnung haben können. Die zeitliche Ausdehnung spielt allerdings in der aktuellen Kommunikationssituation keine Rolle, da Ereignisse, die in der Realität innerhalb der Lokation einer punktualen Relation stattfinden, in der Kommunikation unterdrückt werden. Cooper weist darauf hin, daß auch Accomplishments in vielen Fällen diese Eigenschaft zeigen; dies entspricht den informellen Beschreibungen des Perfektivs, daß von Sätzen in diesem Aspekt ein Ereignis "punkt-förmig" dargestellt wird. In der Situationssemantik, die wesentlich mit partiellen Situationsbeschreibungen arbeitet, kann man dies besser beschreiben als in einer modelltheoretischen Semantik, in der man mit gröberen und feineren Modellen arbeiten müßte.

Ein Problem dieser Erklärung punktualer Sätze ist allerdings, daß Ereignisse, die in der Realität Teile des Verbereignisses sind, durchaus der Darstellung zugänglich sind. Texte wie der folgende sind akzeptabel:

- (59)            Otto kam in München an. Zuerst kam er nach Karlsfeld, nahm dann die Straße nach Allach, erreichte Obermenzing und er blickte dort die Türme der Frauenkirche.

In diesem Fall handelt es sich um eine bestimmte "textgrammatische" Technik, bei der zunächst ein Sachverhalt behauptet wird und die näheren Einzelheiten dargestellt werden, die diesen Sachverhalt konstituieren. Dies kann man damit zu beschreiben versuchen, daß der Sprecher von einer gröberen zu einer detaillierteren Repräsentation übergeht.

In der Unterscheidung zwischen Stativen und Nicht-Stativen knüpft Cooper an G. Carlson (1977) an (vgl. zu Carlsons Theorie Abschnitt 1.3.2). Die "stages" von Individuen, d.h. raumzeitliche Abschnitte von Individuen, rekonstruiert er dabei als raumzeitlich "lokalisierte" Individuen. Cooper nimmt nun an, daß die Individuen in nicht-stativen Relationen in einer für die Relation wesentlichen Weise raumzeitlich gebunden sind, was für stative Relationen nicht zutrifft. Ein Beispiel: In *Anna küßte Otto* ist es wesentlich, daß Anna und Otto sich während des Verbereignisses an einem bestimmten Ort aufhalten (nämlich an dem, an welchem das Küssen stattfindet); für *Anna kennt Otto* ist hingegen der Ort der Individuen irrelevant.

Ich hege Zweifel daran, ob dies ein allgemeiner Unterschied zwischen Stativen und Nicht-Stativen ist. Zunächst ist mindestens die zeitliche Lokation der Individuen auch

in stativen Sätzen relevant; in dem Satz *Anna kennt Otto* ist das Individuum Anna nur ab dem Zeitpunkt relevant, an dem es Otto kennengelernt hat. Andererseits gibt es Nicht-Stativ, in denen die räumliche Lokation des Individuums keine Rolle spielt; ein Beispiel ist *Otto heiratet Anna*, wenn wir die Möglichkeiten von Ferntrauungen berücksichtigen.

#### 2.2.14. Ereignis-semantische Ansätze 1: Bach (1981, 1986)

In den folgenden Abschnitten will ich einige Arbeiten diskutieren, in denen Zeitkonstitutions-Phänomene in einem semantischen Modell behandelt werden, das Ereignisse als Grundentitäten führt.

Wenn man von einigen Formalisierungen in Reichenbach (1947) absieht, kann man den Beginn der ereignis-semantischen Ansätze auf Davidson (1967) datieren. Davidson schlägt vor, die Verben von Sätzen, die ein Ereignis mitteilen, mit einer zusätzlichen Argumentstelle zu versehen. Damit sind Rekonstruktionen wie die folgende möglich (das Tempus bleibt hier unausgedrückt) die zu lesen sind als: Es gibt ein Ereignis  $e$ , das ein Küssen von Otto durch Anna ist.

(60) *Anna küßte Otto*  
 $\exists e[\llcorner \text{küssen} \llcorner (a,o,e)]$

Die Motivation von Davidson für die Einführung derartiger Formalisierungen bestand vornehmlich darin, Folgerungsbeziehungen zwischen Sätzen mit adverbialen Modifikatoren zu erfassen, z.B. die Folgerung von *Anna küßte Otto im Badezimmer um Mitternacht* auf *Anna küßte Otto im Badezimmer* und *Anna küßte Otto*. Dies ist möglich, wenn man Adverbiale auf die Ereignis-Variable bezieht:

(61) *Anna küßte Otto im Badezimmer um Mitternacht*  
 $\exists e[\llcorner \text{küssen} \llcorner (a,o,e) \ \& \ \llcorner \text{im} \llcorner (\llcorner \text{Badezimmer} \llcorner ,e) \ \& \ \llcorner \text{um} \llcorner (\llcorner \text{Mitternacht} \llcorner ,e)]$

Davidsons Ansatz wurde in der Linguistik zunächst von Bartsch (1972), Parsons (1973, 1980), und Cresswell (1974) zur Beschreibung der Semantik von Adverbialen herangezogen. Zur Beschreibung der Zeitkonstitution von verbalen Prädikaten haben vor allem Bach (1981, 1985), Saurer (1984) und Hinrichs (1985) auf Ereignis-Semantiken zurückgegriffen.

Ich beginne hier mit der Darstellung der Theorie von Emmon Bach. Zur Terminologie: Bach bezeichnet Zustände und Ereignisse zusammen als **Eventualitäten** ("eventualities"). Nicht-stative Eventualitäten unterteilt er in "processes" und "events"; erstere entsprechen den Vendlerschen Activities. "Events" unterteilt Bach in aus-

gedehnte ("protracted") und momentane; diese Unterscheidung entspricht der Vendlerschen zwischen Accomplishments und Activities. In Anlehnung an L. Carlson (1981) unterscheidet Bach auch zwei Arten momentaner "events", nämlich "happenings", Beispiel: "recognize", und "culminations", Beispiel: "die". Zustände unterteilt er in dynamische, wie "sit", und statische, wie "be drunk".

Bei den "events" arbeitet Bach vor allem die Parallelität zu der Massenterm : Individualterm - Distinktion im nominalen Bereich heraus:

Consider (...) two typical events: a finding of a unicorn and a building of a cabin. Whatever else is true of such events, no proper part of one can be an event of the same kind. Call this property ANTISUBDIVISIBILITY. This property is clearly not shared by processes. Note that it is not correct to say that a process can always be subdivided into parts that are also processes of the same kind. The point is that sometimes processes can be so subdivided but events never can. Further, if you have two distinct events of the same kind, their sum is never an event of the same kind; but if you sum two or more processes of the same kind you will or may have a process of the same kind: call the latter ADDITIVITY. Thus we can say that events are antisubdivisible and nonadditive; processes lack these properties (Note: Again it is not the case that processes are necessarily subdivisible and additive). We are reminded of the similar distinctions having to do with the nominal system of English and the difference between bare plurals (*dogs*) and mass terms (*gold*) on the one hand and count nouns (*dog*) on the other." (Bach 1981, S. 70).

Die Eigenschaft der "antisubdivisibility" entspricht genau der in Abschnitt #1.4.2 definierten der Gequanteltheit, und die Eigenschaft der "additivity" derjenigen der Kumulativität.

Es fällt auf, daß Bach mit den Eigenschaften der Kumulativität und Gequanteltheit nicht Prädikate charakterisiert, sondern potentielle Denotate relativ zu Gattungen (siehe seine Formulierung "no proper part of one [event] can be an event of the same kind"). Diese Theorie wird in Bach (1986) noch weiter ausgebaut. Ganz parallel zu Links verbandstheoretischer Modellstruktur für die Semantik von Massentermen und Individualtermen (vgl. Abschnitt 1.4.4) legt er ein Modell für die Semantik von "processes" und "events" an: Er nimmt einen Individuenbereich  $E_e$ , die Menge der Ereignisse, an, auf die eine vollständige atomare boolesche Algebra mit Summenoperation  $\cup_e$  definiert ist; ferner eine Teilmenge  $A_e \subseteq E_e$  der atomaren Ereignisse und eine Teilmenge  $D_e \subseteq A_e$  der Prozesse, die selbst einen vollständigen Summenhalbverband mit Summenoperation  $\cup_p$  bilden. Ein Homomorphismus  $h_e$  bildet die Elemente aus  $E_e$  auf  $D_e$  ab, es gilt  $h_e(x) = x$  für  $x \in D_e$  und  $h_e(x \cup_p y) = h_e(x) \cup_p h_e(y)$ . "Events" und "processes" stehen nach dieser Analyse in einer ähnlichen Beziehung wie Dinge und die sie konstituierenden Stoffquanta.

Die Unterscheidung von Dingen und Stoffquanta erschien dadurch gerechtfertigt, daß Dinge und Stoffquanta verschiedene Eigenschaften aufweisen können; so kann ein Ring neu, das ihn konstituierende Gold jedoch alt sein (vgl. Abschnitt 1.5.2). Welche Rechtfertigung gibt es für die ontologische Unterscheidung von "events" und "processes"? Bach führt hierzu als Beispiel zwei Ereignisse an:  $e_1$ , daß Jones Gift in das Wasserleitungsnetz einführt, und  $e_2$ , daß Jones die Bevölkerung vergiftet.  $e_1$  und  $e_2$  bestehen zwar aus genau denselben Prozessen (was als  $h_e(e_1) = h_e(e_2)$  rekonstruiert wird), können aber doch verschiedene Eigenschaften haben; beispielsweise kann Jones  $e_1$  beabsichtigen,  $e_2$  aber nicht beabsichtigen ohne  $e_2$  zu beabsichtigen.

Noch eine weitere Begründung führt Bach an: die Ereignisse  $e_1$ , daß Sally ein Blockhaus baut, und  $e_2$ , daß Sally einen Nagel in ein Brett schlägt, können als atomare Ereignisse rekonstruiert werden; dennoch sollte die Möglichkeit bestehen, zu sagen, daß  $e_2$  ein Teil von  $e_1$  ist. Eine Parallele im nominalen Bereich: Ein Wagen  $x_1$  und eines seiner Räder  $x_2$  sollten als Einzeldinge rekonstruiert werden, und dennoch sollte man sagen können, daß  $x_2$  ein Teil von  $x_1$  ist. Link hat hierzu, wie erwähnt, den Begriff des materiellen Teiles eingeführt, der sich in der Rekonstruktion Bachs auf Ereignisse übertragen läßt; es gilt nämlich  $h_e(e_2) \subseteq_e h_e(e_1)$ .

Eine ontologische Trennung zwischen "events" und "processes" halte ich aus folgendem Grund für problematisch: Nach den Definitionen von Bach sollte ein Ereignis  $e_1$ , daß Otto Bier trinkt, ein "process" sein, das Ereignis  $e_2$ , daß Otto ein Glas Bier trinkt, hingegen ein "event". Nun kann ein und dasselbe Geschehen sowohl durch *Otto trank Bier* wie auch durch *Otto trank ein Glas Bier* beschrieben werden. Bachs Rekonstruktion zwingt jedoch dazu, dem jeweils verschiedene ontologische Repräsentationen zu unterlegen.

Dem ersten Argument von Bach kann leicht begegnet werden. Im nominalen Bereich treten nämlich wieder ganz ähnliche Phänomene auf. So folgt aus dem Satz *Anna will den Abendstern sehen* nicht: *Anna will den Morgenstern sehen*. Seit Frege (1892) wurden zur Unterscheidung von de re- und de dicto-Lesarten Verfahren entwickelt, die sich auf Fälle, wie sie Bach anführt, übertragen lassen.

Das zweite Argument Bachs beruht auf der Annahme, daß es sinnvoll ist, zwischen atomaren und nicht-atomaren Ereignisse zu unterscheiden. Diese Unterscheidung mag zunächst zur Behandlung von Frequentativen usw. erforderlich erscheinen. Andererseits zwingt sie uns Entscheidungen auf, die kaum sinnvoll zu treffen sind. Wenn beispielsweise Otto drei Weißwürste isst: hat sich dann ein atomares oder ein plurales Ereignis vollzogen?

Aus den angeführten Gründen plädiere ich dafür, eine **ontologische** Trennung zwischen "events" und "processes" zu vermeiden. Anders sieht es jedoch bei der Be-

handlung von Zuständen und Ereignissen aus, die tatsächlich recht verschiedenen Sorten von Entitäten zugehören scheinen (wenn man Zustände überhaupt als Entitäten rekonstruieren will).

In Bach (1981) werden unter anderem auch temporale Adverbiale diskutiert. Wichtig ist hier vor allem, daß er das bekannte Verhalten von durativen Adverbialen wie *for an hour* (die nur mit atelischen Verbausdrücken kombiniert werden können) als Parallele dazu ansieht, daß Numerativphrasen wie *3 pounds of* nur mit Massennomina oder pluralischen Nomina kombinierbar sind. In Bach (1986) wird ferner eine Parallele zwischen der Partitivkonstruktion im nominalen Bereich und der Progressivkonstruktion im verbalen Bereich aufgezeigt: so wie der Partitiv beim Nomen auf materiale Teile von Entitäten bezugnimmt, die unter das nominale Prädikat fallen (z.B. *(some) apple*), so nimmt der Partitiv auf die "process"-Teile von Ereignissen bezug, die unter den Verbausdruck fallen.

#### 2.2.15. Ereignis-semantische Ansätze 2: Saurer (1984)

Ziemlich eng an Davidsons Ansatz hält sich die Arbeit von Saurer (1984), eine formal ausgearbeitete Studie zu Tempus, Aspekt und Zeitkonstitution ("Aktionsarten"). Saurer nimmt an, daß Sätze aus einem tempuslosen Satz ("sentence nucleus", hier Radikal genannt) und einer temporalen Komponente bestehen. Das tempuslose Radikal hat als Denotat (in extensionaler Betrachtung) eine Menge von Ereignissen; der Tempusoperator überführt dieses Denotat in einen Satz. Zunächst betrachte ich nur Satzradikale, die durch Konstruktionen mit indefiniten Verben mitgeteilt seien.

(62)  $Otto \text{ lachen,}$   
 $\lambda e [ [ \text{lachen} ] ( [ Otto ] , e ) ]$

Zur semantischen Interpretation: Saurer arbeitet im Rahmen einer Intervallsemantik; Ausdrücke werden relativ zu Zeiten (Punkten oder Intervallen) ausgewertet. Wenn  $\sigma$  ein Satzradikal ist, so gilt beispielsweise  $e \in [ \sigma ]^\uparrow$ , wenn  $e$  zur Zeit  $T$  unter  $\sigma$  fällt. Auf den Ereignissen ist wie üblich eine Verbandsstruktur mit der Teilrelation  $\subseteq$  definiert. Die Satzradikale für Activities definiert Saurer mithilfe der folgenden Teilereignis-Eigenschaft ("subevent-property"), während die Satzradikale für telische Ausdrücke die Teilereignis-Eigenschaft nicht besitzen.

(63)  $e \in [ \sigma ]^\uparrow \ \& \ e' \subseteq e \rightarrow \exists T [ e' \in [ \sigma ]^\uparrow ]$

Neu sind die Analysen stativer und punktueller Ausdrücke. Bei stativen Satzradikalen ist Saurer die Ereignis-Argumentstelle "leer" mitlaufen. Ein Beispiel: Das Satzradikal

*Otto Anna kennen* ist an T die Menge aller Ereignisse, falls Otto Anna zur Zeit T kennt, und die leere Menge sonst. Damit besitzen stativ Satzradikale die Teilereignis-Eigenschaft, d.h. sie sind atelisch. Mithilfe dieses technischen Tricks gelingt Saurer eine einheitliche Behandlung von Ereignis- und Zustandssätzen.

Bei der Behandlung punktueller Ausdrücke (Achievements) versucht Saurer der Beobachtung gerecht zu werden, daß diese oft ebenfalls in den Progressiv gesetzt werden können. Er nimmt an, daß Ereignisse auf zweierlei Weise mit Zeiten verknüpft sind: erstens über die Elementschäfts-Beziehung zu den Denotaten von Satzradikalen zu einer bestimmten Zeit T, und zweitens über eine eigene Funktion *time*, die Ereignissen eine Zeit zuordnet. Bei Achievements klaffen diese beiden Zuordnungen auseinander: die Ereignisse sind zwar punktförmig, die Funktion *time* kann ihnen jedoch auch Zeitintervalle zuordnen. Beispielsweise gilt für alle Gewinnens-Ereignisse e: Wenn  $e \in \llbracket \sigma \rrbracket^T$ , dann ist T punktförmig, *time*(e) kann aber ausgedehnt sein.

Saurer gibt in diesem Rahmen eine detaillierte Analyse des Perfekts und des Progressivs. Progressiv-Sätze werden als stativ rekonstruiert. Etwas vereinfacht: das Satzradikal Prog( $\sigma$ ) ist an einem Zeitpunkt t die Menge aller Ereignisse, falls es eine Zeit T und ein Ereignis e gibt, so daß  $e \in \llbracket \sigma \rrbracket^T$  und  $t \in \text{time}(e)$ , und andernfalls die leere Menge.

Um das Imperfektiv-Paradox darstellen zu können, nimmt Saurer wie bereits Dowty für die Interpretation von Sätzen eine sich verzeigende Zeit mit alternativen Weltverläufen an. Wovon hängen die auszuwählenden alternativen Weltverläufe ab? Saurer verschärft das Lastwagen-Beispiel noch, indem er darauf hinweist, daß unmittelbar vor dem Unfall die beiden folgenden Sätze wahr sind:

- (64) a. John is crossing the street.  
b. The truck is hitting John.

Saurer schlägt vor, die Selektionsfunktion für die Weltverläufe von dem Verbereignis abhängig zu machen. In (64.a) wird dann auf einen alternativen Weltverlauf bezuggenommen, der eine natürliche Fortsetzung der angefangenen Straßenüberquerung ist, und in (64.b) wird auf einen alternativen Weltverlauf bezuggenommen, der eine natürliche Fortsetzung des unmittelbar drohenden Unfalls ist.

Zur Kritik an Saurers Ansatz: Zunächst fällt auf, daß es sich um einen intervallsemantischen Ansatz handelt; die Probleme mit diesem Verfahren wurden bereits in ausführlich dargestellt (vgl. oben Abschnitt 1.2.11). In Saurers Modellstruktur und in der Definition der Zeitkonstitutions-Typen wirkt der doppelte Bezug auf Ereignisse und Teilereignisse einerseits und Zeiten und Teilzeiten andererseits merkwürdig umständlich. Eine Motivation für dieses Verfahren ist die Behandlung von Achievements als zeitlich ausgedehnten Ereignissen mit punktueller Laufzeit (dies entspricht einem

Vorschlag von Parsons 1980, bei Ereignissen zwischen einem "development part" und einem "occurrence part" zu unterscheiden). Eine andere Motivation ist die Behandlung stativer Sätze, die so in das Modell für Ereignis-Sätze integriert werden können. Beides entbehrt nicht einer gewissen Raffinesse, ist aber letztlich als technischer Trick anzusehen. Insbesondere sollten in der Semantik stativer Sätze Ereignisse nicht einmal "unwesentlich", sondern gar nicht vorkommen.

Bei der Progressiv-Analyse erscheint die Erklärung, weshalb Stative nicht progressivfähig sind, als recht unbefriedigend: Saurer erklärt dies letztlich rein syntaktisch. Wohl vor allem deshalb ist er gezwungen, bereits in der Syntax durch Subkategorisierung zwischen verschiedenen Zeitkonstitutions-Typen zu unterscheiden. Trotz des beeindruckenden semantischen Apparates arbeitet er also zusätzlich mit syntaktischen Merkmalen, wie vor ihm Verkuyl und Platzack.

#### 2.2.16. *Hinrichs (1985)*

Die unter Dowty entstandene Dissertation von Erhard Hinrichs führt uns unmittelbar zu unserem Thema, der kompositionalen Semantik der Zeitkonstitution ("aktionsarten") und der nominalen Referenz.

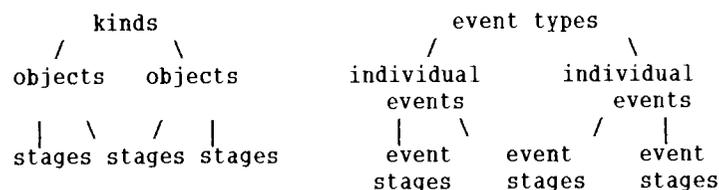
Hinrichs entwickelt eine detaillierte Semantik für Massenterme und Individualterme einerseits und für telische und atelische Verbausdrücke andererseits. Die Semantik für Massenterme und artikellose Pluralterme ist eine Kombination aus den Ansätzen von G. Carlson (1977) und Link (1983), die ich bereits in Abschnitt 1 ausführlich dargestellt habe. Von Carlson übernimmt Hinrichs die dreistufige Ontologie von Stadien, Objekten und Gattungen. Er identifiziert Stadien mit Raumzeitgebieten, die einen Summen-Halbverband bilden. Massenterme denotieren Gattungen, deren Stadien bezüglich der Summenbildung abgeschlossen, d.h. kumulativ sind. In Anlehnung an Link nimmt er einen zweiten Summen-Halbverband an, der auf den Objekten definiert ist. Pluralterme denotieren in diesem System Gattungen, die durch pluralische Objekte realisiert werden; die Objekte einer solchen Gattung sind hinsichtlich der Plural-Summenbildung abgeschlossen. Eine Reihe von Axiomen beschreibt das Verhältnis von Objekten, Gattungen und Stadien relativ zueinander.

Auf Hinrichs' NP-Semantik gehe ich hier nicht weiter ein. Ich will nur darauf hinweisen, daß zwei wesentliche Annahmen sich im ersten Teil der vorliegenden Arbeit als problematisch erwiesen haben, nämlich erstens die Modellstruktur, die Carlson zur Semantik von Pluraltermen vorgeschlagen hat (vgl. die Kritik in Abschnitt 1.3.2),

und zweitens die Auffassung, daß Massenterme keinen Objekten, sondern elementarer Entitäten, beispielsweise Raumzeitgebieten oder Stadien, zugeordnet seien (vgl. Abschnitt 1.7.4).

Zur Beschreibung der Verbsemantik nimmt Hinrichs eine Modellstruktur an, die genau der Modellstruktur für NP-Referenzobjekte entspricht: Wie dort Gattungen, Objekte und Stadien, so unterscheidet er hier "event types", "individual events" und "event stages", die er wie die Stadien mit Raumzeitgebieten identifiziert. Diese Parallelität zeigt die folgende Gegenüberstellung der Modellstrukturen von Carlson und Hinrichs:

(65)



Die Unterscheidung zwischen "individual events" und "event stages" führt Hinrichs auf die Unterscheidung von Bach (1986) zwischen "events" und "processes" zurück, und das Konzept der "event types" auf den entsprechenden Begriff in der Situationssemantik (vgl. Barwise & Perry 1983: 74). Der Unterschied zwischen "event types" und anderen Ereignistypen wird dabei ähnlich wie der zwischen Gattungen und anderen Entitäten zur Darstellung des generischen und nicht-generischen Bezugs ausgenutzt. In (66.a) wird nach dieser Auffassung auf ein "event-type" bezuggenommen, nach (66.b) hingegen auf ein "individual event":

- (66) a. *Jackie's biting Molly* always upsets the Perrys.  
 b. *Jackie's biting Molly* caused Joe to yell.

Hinrichs versucht, die Analyse Carlsons, nach der das Verb des Hauptsatzes die Interpretation steuert, auch für diese Fälle zu übernehmen.

Nicht-stative Sätze repräsentiert Hinrichs in einem Format, das Eigenheiten von Davidson (1967) und Carlson (1977) kombiniert. Ein Beispiel:

- (67) *John slept*  
 $\exists e^1, e^a, x^s [R(x^s, \text{John}^s) \ \& \ R(e^a, e^1) \ \& \ e^a < l_s \ \& \ \text{sleep}^+(x^s, e^a)]$

Hier steht R für die Realisierungsrelation Carlsons, die Objekte und "individual events" mit ihren Stadien korreliert. Die Variablen sind indiziert, um zu unterscheiden, ob sie über Individuen oder Stadien laufen (im folgenden lasse ich diese Indizes beiseite). Wie bei Carlson wird ein nicht-statives Verb auf ein (durch + markiertes) korrespondierendes Prädikat über Stadien zurückgeführt; wie bei Davidson ist dieses mit einer weiteren Argumentstelle angereichert, und zwar einer Argu-

mentstelle über Ereignisstadien.  $l_s$  steht für die Lokation des Sprechzeitpunkts, und  $<$  ist die temporale Präzedenzrelation. Die Interpretation unseres Beispiels lautet damit: Es gibt ein "individual event"  $e^1$ , der durch ein Ereignis-Stadium  $e^a$  realisiert wird, das vor dem Sprechzeitpunkt  $l_s$  liegt, und es gibt ein Objektstadium  $x^s$ , das John repräsentiert, und  $x^s$  und  $e^a$  stehen in der Schlafens-Beziehung.

Atelische Verben wie *sleep* werden von telischen Verben wie *dissolve* nicht durch das Kriterium der Divisivität unterschieden (wegen des Problems der kleinsten Teilchen), sondern durch das Kriterium der Kumulativität und das der Gequanteltheit ("heterogeneous reference"), die jeweils relativ zu Stadien definiert werden. Da die +-Prädikate jeweils **Stadien** von Individuen und Ereignissen miteinander in Beziehung setzen, muß man die Kriterien über Individuen**stadien** formulieren. Atelische Stadien-Prädikate  $\delta^+$  genügen der Forderung (68.a), telische Stadien-Prädikate  $\delta^+$  der Forderung (68.b). (Zur Darstellung von Hinrichs Theorie nehme ich an, daß die Operation + und die Relationen  $\sqsubseteq$ ,  $\sqsubset$  in der Logiksprache formuliert und entsprechend in einer Modellstruktur mit Summenhalbverbänden interpretiert sind).

- (68) a.  $\delta^+(x, e_1) \ \& \ \delta^+(y, e_2) \rightarrow \delta^+(x \sqcup y, e_1 \sqcup e_2)$   
 b.  $\delta^+(x, e) \rightarrow \neg \exists e', x' [e' \sqsubset e \ \& \ \delta^+(x', e')]$

Betrachten wir nun, wie Hinrichs den Einfluß der NP-Referenz auf die Zeitkonstitution erklärt. Zunächst fällt auf, daß er die Telizität von Verbausdrücken mit Ereignis-Objekt wie (69.a) auf andere Weise erklärt als die Telizität von Verbausdrücken mit Ding-Objekten wie (69.b):

- (69) a. John played a sonata.  
 b. John ate a cake.

Die Telizität von (69.a) führt Hinrichs darauf zurück, daß nach einer allgemeinen semantischen Regel der "Monotonie" folgende Beziehung besteht:

- (70)  $\text{play}^+(x, y, e) \ \& \ e' \sqsubset e \ \& \ \text{play}^+(x, y', e') \rightarrow y' \sqsubseteq y.$

Diese Regel scheint angemessen zu sein: Es sei  $y$  ein Stadium einer Sonate und  $e$  das Ereignis, das dieses Sonatenstadium hervorruft; dann kann beispielsweise ein echter Teil von  $e'$  nicht ebenfalls  $y$ , sondern nur einen Teil von  $y$  hervorrufen. Eine zweite Annahme besteht darin, daß Ereignis-Nomina wie *a sonata* gequantelt sind, d.h. daß es beispielsweise für keine Sonate  $s$  zwei Stadien  $y, y'$  gibt, für die gilt:  $R(y, s) \ \& \ R(y', s) \ \& \ y \sqsubset y'$ . Wenn nun (69.a) wie in (71) interpretiert wird (wieder stark vereinfacht; mit  $s$  sei eine bestimmte Sonate gemeint), dann folgt, daß es keinen echten Teil  $e'$  von  $e$  geben kann, der ebenfalls ein Ereignis ist, das eine Produktion der Sonate  $s$  ist.

- (71)  $\exists x, y, e [R(x, \text{John}^s) \ \& \ R(y, s) \ \& \ \text{play}^+(x, y, e)]$

Damit ist die Telizität von (69.a) erklärt. Die Telizität des Beispiels (69.b) kann Hinrichs nicht auf diese Weise erklären, da nach ihm die Stadien von Dingen kumulativ sind; aus  $R(x, \text{John}')$  und  $R(x', \text{John}')$  folgt beispielsweise  $R(x \cup x', \text{John}')$ . Stattdessen nimmt er ein Bedeutungspostulat für Verben wie *eat*, *build* oder *paint* an, bei denen die Referenzweise des Objekts einen Einfluß auf die Zeitkonstitution des Gesamtausdrucks besitzt. Dieses Bedeutungspostulat kann wie folgt formuliert werden (vgl. S. 264):

$$(72) \quad R(x, a^\circ) \ \& \ R(y, b^\circ) \ \& \ \text{eat}^+(x, y, e) \rightarrow \\ \forall x', y', e' [R(x', a^\circ) \ \& \ R(y', b^\circ) \ \& \ x' \subseteq x \ \& \ y' \subseteq y \ \& \ e' \subseteq e \ \& \\ \text{eat}^+(x', y', e') \rightarrow x' = x \ \& \ y' = y \ \& \ e' = e]$$

Es besagt beispielsweise: wenn ein Ding  $b$  mit einem Stadium  $y$  einem Essens-Vorgang  $e$  unterzogen wurde, dann gibt es keinen echten Teil  $e'$  von  $e$ , so daß  $y$  (oder ein Teil von  $y$ )  $e'$  unterzogen wurde. Wenn Beispiel (69.b) wie unter (73) analysiert wird, so folgt damit, daß wir es mit einem telischen Verbausdruck zu tun haben (bei  $c^\circ$  handelt es sich um ein Kuchen-Objekt):

$$(73) \quad \exists x, y, e [R(x, \text{John}') \ \& \ R(y, c^\circ) \ \& \ \text{eat}^+(x, y, e)]$$

Wie läßt sich in dieser Theorie die Atelizität der folgenden Beispiele erklären:

- (74) a. John played sonatas.  
b. John ate cakes.

In diesem Fall kann Hinrichs die beiden Fälle gleich behandeln; ich beschränke mich hier auf die Darstellung von (74.b). Etwas vereinfacht, kann dieser Satz wie folgt analysiert werden; bei  $c^k$  handelt es sich hier nach der Analyse Carlsons um die Gattung Kuchen:

$$(75) \quad \exists x, y, e [R(x, \text{John}') \ \& \ R(y, c^k) \ \& \ \text{eat}^+(x, y, e)]$$

Da hier das Objekt *cakes* eine Gattung und kein Ding ist, greift das Bedeutungspostulat (72) nicht. Stattdessen greift die in (68.a) angegebene allgemeine Regel der Stadien-Kumulativität. Wenn zudem die Kumulativität der Stadien von *John'* und  $c^k$  vorausgesetzt wird (76), so läßt sich (77) ableiten. Damit ist aber die Atelizität von (74.b) erwiesen.

$$(76) \quad \text{a. } \forall x_1, x_2 [R(x_1, \text{John}') \ \& \ R(x_2, \text{John}') \rightarrow R(x_1 \cup x_2, \text{John}')] \\ \text{b. } \forall x_1, x_2 [R(x_1, c^k) \ \& \ R(x_2, c^k) \rightarrow R(x_1 \cup x_2, c^k)]$$

$$(77) \quad \forall x, x', y, y', e, e' [R(x, \text{John}') \ \& \ R(y, c^k) \ \& \ \text{eat}^+(x, y, e) \ \& \\ R(x', \text{John}') \ \& \ R(y', c^k) \ \& \ \text{eat}^+(x', y', e') \rightarrow \\ R(x \cup x', \text{John}') \ \& \ R(y \cup y', c^k) \ \& \ \text{eat}^+(x \cup x', y \cup y', e \cup e')]$$

Kommen wir zur Bewertung von Hinrichs' Erklärungsansatz. Einiges davon erscheint mir kritikwürdig. Erstens ist es nicht einzusehen, weshalb die Telizität von Sätzen wie (69.a) und (69.b) völlig unterschiedlich behandelt wird; hier ist sicherlich eine

wichtige Verallgemeinerung verfehlt worden.

Zweitens ist das Bedeutungspostulat (72) problematisch. Man erwartet von einem Bedeutungspostulat für ein Prädikat wie *eat*<sup>+</sup>, daß es ausschließlich als Restriktion über die Argumente dieses Prädikats formuliert wird, d.h. daß es folgende Gestalt besitzt:

$$(78) \quad \text{eat}^+(x, y, e) \rightarrow \dots$$

In (72) geht hingegen noch wesentlich die Annahme mit ein, daß  $x$  und  $y$  Stadien bestimmter Dinge (nämlich  $a^\circ, b^\circ$ ) sind.

Schließlich setzt die Erklärung, weshalb die Beispiele (74.a,b) atelisch sind, Carlsons Erklärungsansatz voraus, nämlich die Annahme, daß mit *sonatas* und *cakes* hier auf Gattungen bezuggenommen wird. In Abschnitt 1.5.2 habe ich jedoch gezeigt, daß sich Carlsons Theorie nicht halten läßt.

Hinrichs behandelt schließlich auch das Zusammenspiel von Zeitkonstitution und adverbialer Modifikation, wobei er neben dem bekannten Verhalten von durativen Adverbialen und Zeitspannen-Adverbialen auch lokal-direktionale Adverbiale berücksichtigt, die ich hier übergehe (ein Beispiel: *John slithered to the rock* (telisch) vs. *John slithered towards the rock* (atelisch)).

Daß Zeitspannen-Adverbiale nicht auf atelischen Verbausdrücken operieren können, erklärt Hinrichs ganz ähnlich wie Dowty, dessen Vorgehensweise ich bereits in Abschnitt 1.2.2 dargestellt und kritisiert habe. Daß durative Adverbiale umgekehrt atelische Verbausdrücke erfordern, erklärt er ebenfalls ähnlich wie Dowty, verlangt aber nicht, daß die Subintervalle, über die ein duratives Adverbial nach Dowtys Theorie allquantifiziert, zusammenhängen. Sehen wir uns die Formalisierung von *John walked for an hour* in folgender, etwas vereinfachter Darstellung an:

$$(79) \quad \text{John walked for an hour} \\ \exists e, T, x [1\text{-hour}'(T) \ \& \ T \subseteq e \ \& \ R(x, \text{John}') \ \& \ \text{walk}^+(e, x) \ \& \ \forall T' [T' \subseteq T \rightarrow \\ \exists e', x' [e' \subseteq e \ \& \ T' \subseteq e' \ \& \ R(x, \text{John}') \ \& \ \text{walk}^+(e', x')]]]$$

Diese Darstellung erfordert erstens, daß es einen Gehensereignis von John gibt, das ein Stundenintervall enthält, also mindestens eine Stunde lang dauert. Dies ist sicher richtig, da aus *John walked for an hour* nur impliziert, nicht aber logisch gefolgert werden kann, daß Hans genau eine Stunde lang gegangen ist. Die Darstellung fordert (in der zweiten Zeile) dann auch, daß jedes echte Teilintervall des Stundenintervalls Teil eines Gehensereignisses ist, das ein echter Teil des ersterwähnten Gehensereignisses ist. In dieser Darstellung kann die Quantifikation über Teilereignisse, anders als bei Dowty, als strikte Allquantifikation aufgefaßt werden, ohne daß das Prädikat *walk'* als divisiv rekonstruiert werden müßte: jedes noch so kleine Zeitintervall während der Gehenszeit ist in einem Zeitintervall enthalten, das so ausgedehnt ist,

daß es tatsächlich ein Gehen umfaßt. Zugleich wird ausgeschlossen, daß ein duratives Adverbial auf einen telischen Ausdruck angewendet werden kann, da für telische Ausdrücke die geforderten Teilereignissen  $e'$  nicht existieren.

Das Problem an dieser Analyse liegt darin, daß aus ihr nur aus einem zufällig gewählten Detail folgt, daß durative Adverbiale nicht auf telische Verbausdrücke anwendbar sind, nämlich daraus, daß in (79) verlangt wird, daß  $e'$  ein echter Teil von  $e$  ist ( $e' \sqsubset e$ , nicht einfach  $e' \sqsubseteq e$ ). Ich sehe keine andere Rechtfertigung für die Wahl dieser Option als eben diejenige, telische Verbausdrücke als Argumente von durativen Adverbialen auszuschließen; und damit erklärt diese Analyse eigentlich nichts mehr.

Abschließend will ich auf ein generelles Problem des Ansatzes von Hinrichs hinweisen, nämlich darauf, daß er durch die Kombination verschiedener Ansätze (vor allem Davidson, Carlson, Link) zu unnötig komplizierten Formalisierungen führt. So hat der Versuch, Ereignisse parallel zu den Entitäten des nominalen Bereichs zu modellieren, dazu geführt, "individual events" anzunehmen; es ist aber völlig unklar, welche Funktion diesen zukommt, außer der, ein Gegenstück zu den Objekten im nominalen Bereich zu sein (auf S. 172 findet sich sogar ein Postulat mit dem Inhalt, daß jedem "individual event" genau ein "event stage" zugeordnet ist). Die ständige Berücksichtigung von Objekt-Stadien führt ebenfalls dazu, daß die Erklärungsansätze Hinrichs recht undurchsichtig werden.

### 2.2.17. *Probleme einer Ereignis-Semantik*

Abschließend zu der Diskussion verschiedener ereignis-semantischer Ansätze will ich auf einige Probleme eingehen, die diesen Ansätze gemeinsam sind, und sie zu beheben versuchen.

Ein Problem hat mit der Art der Formalisierung zu tun, wie sie seit Davidson (1967) gepflegt wird. In ihr wird einfach einem verbalen Prädikat eine zusätzliche Argumentstelle angehängt, die durch eine Ereignisvariable gefüllt wird, welche wiederum existentiell abgebunden wird. Wenn man den Satz *Anna küßt Otto* nicht durch  $\text{küssen}'(\text{Anna}, \text{Otto})$ , sondern durch  $\exists e[\text{küssen}'(\text{Anna}, \text{Otto}, e)]$  formalisiert, so ist die Ereignisvariable  $e$  offensichtlich redundant; in der zweiten Formel steckt nicht mehr Information als in der ersten. Der Bezug auf Ereignisse scheint hier überflüssig zu sein.

Es gibt jedoch auch eine andere Art, Ereignissätze zu repräsentieren (vgl. z.B. Castañeda 1967, Bartsch 1972, Parsons 1980, Carlson 1984), in der Verben als Prä-

dikate über Ereignisse rekonstruiert werden, zu denen die Aktanten eines Satzes in semantischen Relationen stehen. Unser Beispielsatz wird dann wie folgt logisch repräsentiert:

(80)  $\exists e[\text{küssen}'(e) \ \& \ \text{AG}(e, \text{Anna}') \ \& \ \text{PAT}(e, \text{Otto}')]$

Dies ist zu lesen als: Es gibt ein Küssens-Ereignis, dessen Täter (Agens) Anna und dessen Ziel (Patiens) Otto ist. In logischen Repräsentationen dieser Art ist der Bezug auf Ereignisse wesentlich. Zudem kann man die semantischen Relationen AG, PAT usw. mit den semantischen Rollen oder  $\Theta$ -Rollen zusammenbringen, wie sie von zahlreichen neueren linguistischen Theorien postuliert werden (so in der Relationalen Grammatik, in der Government-and-Binding-Theorie und in der Lexikalisch-funktionalen Grammatik). Carlson (1984) schlägt eine ähnliche Integration der semantischen Relationen in eine Ereignis-Semantik vor.

Häufig wurde versucht, Ereignisse auf andere Entitäten zurückzuführen, nämlich auf Zeitintervalle, Raumzeitgebiete oder Funktionen von möglichen Welten in solche Größen, oder aber auf Propositionen.

Daß man ein Ereignis nicht einfach auf das Raumzeitgebiet zurückführen kann, in dem es sich ereignet (wie Lemmon 1967 es vorschlägt), zeigt Davidson (1970) mit seinem Beispiel der Kugel, die sich dreht und dabei gleichzeitig erwärmt; das Sich-Drehen der Kugel und das Sich-Erwärmen der Kugel finden im gleichen Raumzeitgebiet statt, sind jedoch verschiedene Ereignisse. Montague (1969) schlägt eine Intensionalisierung vor; er rekonstruiert Ereignisse als Funktionen von möglichen Welten in Zeitpunkte. Doch es gibt Ereignisse, die voneinander verschieden sind und doch nicht auf diese Weise unterschieden werden können, weil sie notwendig zur gleichen Zeit auftreten (beispielsweise die Ereignisse "ein Waagbalken hebt sich" und "ein Waagbalken senkt sich").

Zahlreiche Arbeiten führen Ereignisse auf Propositionen zurück, nämlich darauf, daß der durch eine Propositionen  $\Phi$  ausgedrückte Zustand eines Objekts  $a$  sich ändert, d.h.  $\Phi[a]$  an einem Zeitpunkt  $t$  von einem Wahrheitswert in einen anderen übergeht (vgl. zur Rekonstruktion solcher Zustandswechsel von Wright 1965, 1966). Dowty und Hoepelman sind Vertreter dieses Ansatzes, wobei letzterer annimmt, daß der Wahrheitswertwechsel kontinuierlich verläuft. Die Rekonstruktion von Ereignissen durch Propositionen ist jedoch in mehrerlei Hinsicht problematisch, worauf ich hier etwas näher eingehen will.

Ereignisse durch Propositionen ausdrücken heißt, eine eindeutige Zuordnung zwischen Ereignissen und Propositionen zu schaffen. Beispielsweise kann einem Ereignis  $e$  eine Proposition  $\Phi$  zugeordnet werden, die ausdrückt, daß das Ereignis  $e$  statt-

gefunden hat; diese Proposition wird an dem ersten Zeitpunkt wahr, nachdem e stattgefunden hat. Dies ist nun einigermaßen plausibel bei Ereignissen, die einem Ding nur einmal zustoßen können, wie das Geborenwerden, oder das Sterben für Lebewesen, das Komponiertwerden für Symphonien, das Gegessenwerden für ein Stück Kuchen. Wenn beispielsweise *k* ein Stück Kuchen ist, dann kann das Ereignis, daß *k* gegessen wird, ausgedrückt werden durch: Der Satz  $\ll \textit{gegessen} \gg (k)$  ist zu einem Zeitpunkt *t* falsch und zu einem später liegenden Zeitpunkt *t'* wahr. Bei Ereignissen wie dem Sich Verlieben, dem Aufgeführtwerden oder dem Aufgewärmtwerden, die Dingen in ihrer Laufbahn mehrfach zustoßen können, kommt dieser Ansatz in Schwierigkeiten.

Wie Galton (1984) gezeigt hat, sind diese nicht unüberwindlich, wenn man die Ereignisse mit Propositionen rekonstruiert, die die vorhergegangenen Zustandswechsel "mitzählen". Wenn beispielsweise *k* bereits zweimal aufgewärmt wurde, dann kann ein weiteres Aufwärmen dadurch bezeichnet werden, daß der Satz  $\ll \textit{zum 3-ten Mal aufgewärmt} \gg (k)$  zu einem Zeitpunkt *t* falsch und zu einem später liegenden Zeitpunkt *t'* wahr ist. Dieses Verfahren versagt jedoch bereits dann, wenn verschiedene Ereignisse eines Typs einer Entität gleichzeitig zustoßen können, was für das Aufgeführtwerden oder das Sich Verlieben zutreffen kann. Noch problematischer ist es, auf diesem Wege Ereignisse wie ein Laufen von Anna rekonstruieren zu wollen, bei dem die einzelnen Laufereignisse ständig ineinander übergehen. Man kann derartige Ereignisse, wie Galton, zwar ganz unterschiedlich behandeln, nämlich als einfache Propositionen, d.h. als Stative; dann aber müßte man zeigen, weshalb beispielsweise die Referenzweise eines Verbarguments den Typ des Gesamtausdrucks in derart tiefgreifender Weise verändern kann, weshalb beispielsweise *Anna aß Kuchen* einen Zustand ausdrückt, *Anna aß einen Kuchen* hingegen einen Zustandswechsel.

Auf ein weiteres Problem der Rückführung von Ereignissen auf Zustandsaussagen macht Galton selbst aufmerksam (S. 32f.): viele Ereignisse müssen als primitiv angesehen werden. Ein Beispiel: Das Ereignis, daß Otto promoviert hat, könnte man auf den Satz *Otto ist promoviert* zurückzuführen versuchen. Jeder Versuch, die Bedeutung von *Otto ist promoviert* zu explizieren, müßte jedoch wieder auf das Ereignis der Promotion zurückverweisen, da promoviert zu sein voraussetzt, daß ein bestimmtes Ereignis stattgefunden hat.

Das Verhältnis von Ereignisbeschreibungen und Zustandsbeschreibungen kann man sich gut an einer begrifflichen Unterscheidung aus der Lagerhaltungs-Statistik klarmachen, nämlich an der Unterscheidung zwischen **Bestandsmassen** und **Bewegungsmassen**. Bestandsmassen beschreiben den aktuellen Bestand eines Lagers; sie werden zu einem Zeitpunkt erhoben. Bewegungsmassen beschreiben, welche Güter in

das Lager kommen oder aus ihm herausgenommen werden; sie werden zu einem Zeitintervall erhoben. Bestandsmassen ähneln mithin Zuständen, und Bewegungsmassen Ereignissen.

Bestandsmassen und Bewegungsmassen stehen zwar in einer gewissen Abhängigkeit zueinander: Wenn man die Bestandsmasse zum Zeitpunkt *t* und die Bewegungsmasse zwischen *t* und *t'* kennt, so kann man die Bestandsmasse zum Zeitpunkt *t'* ableiten. Allerdings kann man allein aus der Kenntnis der Bewegungsmassen zu allen Zeitintervallen nicht die Bestandsmasse zu einem beliebigen Zeitpunkt ableiten (das Lager kann bereits von vorneherein gewisse Dinge enthalten haben). Und man kann allein aus der Kenntnis der Bestandsmassen zu zwei Zeitpunkten *t*, *t'* nicht die Bewegungsmasse zwischen *t* und *t'* ableiten (ein Gut kann mehrfach in das Lager und wieder aus dem Lager heraus transportiert worden sein). In der Lagerhaltungs-Statistik spielen diese beiden Einschränkungen zwar keine Rolle, da man von anfangs leeren Lagern ausgeht und nur an den Nettobewegungen interessiert ist; in einer Semantik für Zustände und Ereignisse sind diese Einschränkungen aber durchaus von Interesse. Sie zeigen, daß man weder Zustände ganz auf Ereignisse zurückspielen kann (denn es gibt Zustände, die von vorneherein bestehen, wie beispielsweise den, daß Otto ein Mensch ist), noch Ereignisse ganz auf Zustände (denn die Inspektion der Zustände zu zwei Zeitpunkten gibt keinen Aufschluß darüber, welche zustandsverändernden Ereignisse inzwischen aufgetreten sind).

Ein wichtiges Gegenargument gegen die Annahme von Ereignissen stammt aus der Betrachtung von Nominalisierungen, die oft als unabhängige Evidenz für die Annahme von Ereignissen angesehen wurden (vgl. Ullmer-Ehrich 1976). Cresswell (1979) bemerkt, daß Nominalisierungen wie *die Ankunft des Zuges* in einer Ereignis-Semantik als Bezeichnungen von Ereignissen analysiert werden sollten. Solche Nominalisierungen können jedoch auch negiert auftreten, z.B. *die Nichtankunft des Zuges* in in dem folgenden Beispiel:

(81) Die Nichtankunft des Zuges überraschte uns.

Man könnte versucht sein, diese Ereignisse als Komplement der entsprechenden nicht-negierten Ereignissen zu rekonstruieren; wenn *die Ankunft des Zuges* ein Ereignis *e* bezeichnet und *E* die Fusion aller Ereignisse ist, dann bezeichnet *die Nichtankunft des Zuges* das Komplement von *e* in *E*. Doch dies ist natürlich eine sehr unplausible Rekonstruktion; so sagt (81) nicht aus, daß uns alles andere überraschte, nur nicht die Ankunft des Zuges. Cresswell schlägt hingegen vor, *die Ankunft des Zuges* als die Menge von möglichen Welten zu rekonstruieren, in der der Zug ankam, und die Proposition *die Nicht-Ankunft des Zuges* als Komplement dieser Menge. In derselben Weise würden auch die Nebensätze *daß der Zug ankam*

und daß der Zug nicht ankam rekonstruiert werden.

Kaiser (1978) hat jedoch darauf hingewiesen, daß negierte Nominalisierungen nur in Kontexten einer Gruppe von Verben auftreten, die sie "Verben der intellektuellen Beschäftigung" nennt und zu denen *überraschen* gehört. Beispielsweise sind die folgenden Sätze nicht akzeptabel:

- (82) a. \*Die Nichtankunft des Zuges ereignete sich am Vormittag.  
b. \*Die Leute sahen die Nichtankunft des Zuges.

Eine mögliche Lösung (die hier jedoch nicht weiter verfolgt werden soll) besteht in der Annahme, daß Nominalisierungen Ereignisse und Propositionen (Mengen von möglichen Welten) bedeuten können, negierte Nominalisierungen allerdings nur Propositionen, da die Komplementbildung für Ereignisse nicht definiert ist. Verben der intellektuellen Beschäftigung seligieren nun Ausdrücke, die Propositionen bezeichnen, Verben wie *sich ereignen* hingegen Ausdrücke, die Ereignisse bezeichnen.

### 2.3. Eine Analyse der Zeitkonstitution in einer Ereignis-Semantik

Im folgenden will ich zeigen, wie die bisher diskutierten Zeitkonstitutions-Phänomene auf einfache Weise im Rahmen einer Ereignissemantik rekonstruiert und erklärt werden können.

#### 2.3.1. Die semantische Modellstruktur

Ich will mich hier auf nicht-stative Verben beschränken und auch Intensionalitäts-Phänomene ausschließen. Daher kann ich eine einfache Modellstruktur annehmen: nämlich ein Sextupel  $\langle O, E, T, \cup, \subseteq, \tau \rangle$ .  $O, E, T$  seien disjunkte Mengen, nämlich die der Objekte (mit Dingen und Stoffquantitäten), der Ereignisse und der Zeiten.  $\cup$  ist eine zweistellige Operation auf  $O, E$  und  $T$ ;  $\langle O, \cup \rangle$ ,  $\langle E, \cup \rangle$  und  $\langle T, \cup \rangle$  seien vollständige Summen-Halbverbände ohne Nullelement. Die damit korrespondierende Halbordnung wird wie üblich mit  $\subseteq$  bezeichnet, die strenge Halbordnung mit  $\subset$  und die Überlappung mit  $\circ$  (vgl. hierzu Abschnitt 1.4.3). Für den Verband  $\langle T, \cup \rangle$  wird Atomarität angenommen; die Menge der Atome sei  $T_a$ , und die Elemente von  $T_a$  seien Zeitpunkte genannt.  $\leq$  sei eine Ordnungsrelation in  $T$ , die wie folgt definiert ist: Eingeschränkt auf Zeitpunkte ist  $\leq$  eine lineare Ordnungsrelation, d.h. es gilt für alle  $t, t' \in T_a$ :  $t \leq t'$  oder  $t' \leq t$ . Dies induziert eine Relation in  $T$  insgesamt; für Elemente  $t, t'$  aus  $T$  allgemein soll gelten:

- (83) a.  $t \leq t'$  gdw.  $\forall t'', t''' [t'' \subseteq t \ \& \ t' \subseteq t'' \rightarrow t'' \subseteq t']$   
b.  $t < t'$  gdw.  $t \leq t' \ \& \ \neg t \circ t'$

Das heißt: wenn  $t \leq t'$ , so überlappen sich  $t$  und  $t'$  höchstens in einem Zeitpunkt, und sonst liegt  $t'$  vollständig nach  $t$ ; und wenn  $t < t'$ , so liegt  $t'$  vollständig nach  $t$ .

Die nicht-atomaren Elemente aus  $T$  müssen keine zusammenhängende Intervalle sein; andernfalls könnte man auch gar keinen vollständigen Summen-Halbverband auf ihnen definieren. Da zusammenhängende Intervalle oder **konvexe Zeiten** eine wichtige Rolle spielen werden, führe ich ein Prädikat CONV für Zeiten ein; es gelte für alle  $t, t', t'' \in T$ :

- (84)  $\text{CONV}(t)$  gdw.  $t' \subseteq t \ \& \ t'' \subseteq t \rightarrow \forall t''' [t' \leq t''' \leq t'' \rightarrow t' \subseteq t'']$

$\tau$  ist eine Funktion von  $E$  in  $T$ ; diese Funktion soll jedem Ereignis seine Laufzeit zuordnen, d.h. die Zeit, zu der es sich vollzieht. Eine wichtige Beziehung zwischen  $\cup$  und  $\tau$  ist die folgende:

$$(85) \quad \tau(e \cup e') = \tau(e) \cup \tau(e')$$

$\llbracket \cdot \rrbracket$  sei eine Interpretationsfunktion, die Ausdrücken der natürlichen Sprachen Bedeutungen zuweist.

Dynamische Verben werden als Prädikate über Ereignisse rekonstruiert. Die Bedeutung von *essen* wird also nicht wie üblich der Menge der Essenden gleichgesetzt, sondern der Menge der Essens-Ereignisse. Um einen Satz wie *Ein Mädchen ißt einen Apfel* zu rekonstruieren, müssen daher Hilfsrelationen eingeführt werden, die die Beziehungen eines Mädchens und eines Apfels zu dem Essensereignis spezifizieren. Diese Relationen entsprechen den semantischen Rollen ( $\Theta$ -Rollen, Tiefenkasus), wie sie in vielen syntaktischen Theorien postuliert werden; im folgenden nenne ich sie **semantische Relationen**. Die Agens-Relation sei AG genannt, die Patiens-Relation PAT; ich nehme an, daß diese Relationen Teil der syntaktischen Information sind und die Interpretationsfunktion  $\llbracket \cdot \rrbracket$  ihnen einen semantischen Wert zuweist. Dann kann der Beispielsatz (ohne Berücksichtigung des Tempus) wie folgt formalisiert werden. Dabei ist  $e$  eine Ereignis-Variable, und *ein Mädchen* und *ein Apfel* sollen wie in Abschnitt 1.6 ausgeführt analysiert werden.

$$(86) \quad \begin{array}{l} \text{Ein Mädchen ißt einen Apfel} \\ \exists e, x, y [\llbracket \text{essen} \rrbracket(e) \ \& \ \llbracket \text{1 Mädchen} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \text{1 Apfel} \rrbracket(y) \ \& \\ \llbracket \text{AG} \rrbracket(e, x) \ \& \ \llbracket \text{PAT} \rrbracket(e, y)] \end{array}$$

Prädikate wie *essen* werden natürlich als Ereignisprädikate rekonstruiert, d.h.  $\llbracket \text{essen} \rrbracket \subseteq E$ . Nominale Prädikate können sowohl Objekte als auch Ereignisse denotieren; zum Beispiel gilt  $\llbracket \text{1 Apfel} \rrbracket \subseteq O$  und  $\llbracket \text{1 Sonate} \rrbracket \subseteq E$ .

In diesem Abschnitt werden wir uns noch nicht um den kompositionalen Aufbau von semantischen Repräsentationen wie (86) kümmern; siehe hierzu Kapitel 3.

Ein Punkt an den hier vorgestellten syntaktischen und semantischen Rekonstruktionen scheint mir wert, hervorgehoben zu werden, nämlich die Loslösung der syntaktischen Valenz von der semantischen Stelligkeit. Sie erlaubt es, Sätze wie *Ein Mädchen ißt* auf eine syntaktische Nebenform des Verbs *essen* zurückzuführen, die lediglich eine Nominativ-Valenzstelle besitzt: *essen* $\langle \text{NOM} \rangle, \langle \text{AG} \rangle$  (alternativ hierzukann man die zweite Valenzstelle als fakultativ kennzeichnen). Unser Beispielsatz erhält dann folgende Rekonstruktion:

$$(87) \quad \text{ein Mädchen ißt} \quad \exists e, x [\llbracket \text{essen} \rrbracket(e) \ \& \ \llbracket \text{1 Mädchen} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \text{AG} \rrbracket(e, x)]$$

Wenn man  $\llbracket \text{essen} \rrbracket$  hingegen als zweistellige Relation rekonstruiert, dann muß die zweite Argumentstelle in diesen Fällen durch einen Existenzquantor abgebunden werden, d.h. als *etwas essen* rekonstruiert werden. Fodor & Fodor (1980) weisen darauf hin, daß diese Annahme problematisch ist, da der hier postulierte Existenzquantor nicht mit den Skopi anderer Quantoren interagiert; Mittwoch (1982) macht ferner

deutlich, daß *essen* und *etwas essen* verschiedene Zeitkonstitution besitzen. All diese Probleme treten nicht auf, wenn man das einstellige *essen* wie hier vorgeschlagen rekonstruiert. Daß man tatsächlich von *Anna ißt* auf *Anna ißt etwas* schließen kann liegt daran, daß jedes Essens-Ereignis notwendig mit einer Entität verbunden ist, die gegessen wird. Dies muß sich aber nicht in der Syntax niederschlagen, sondern kann beispielsweise durch "structural constraints", wie sie in der Situationssemantik eingeführt wurden, erfaßt werden.

Ich möchte noch darauf hinweisen, daß in dem hier vorgestellten Ansatz den **semantischen Relationen** (die den Tiefenkasus von Fillmore 1968 entsprechen) eine ganz zentrale Rolle in der semantischen Repräsentation zukommt. Wenn etwa Sätze mit dem Verb *essen* und dem Verb *schlagen* beide mithilfe der Agens-Relation dargestellt werden, dann ist dies nur aufgrund der Annahme möglich, daß die Beziehung zwischen dem Denotat der Nominativ-NP und dem Denotat des Verbs tatsächlich in beiden Fällen dieselbe ist. In der üblichen prädikatenlogischen Formalisierung dieser Verben als zweistellige Relationen wird dies durchaus offengelassen. Man kann sich in dieser Formalisierung Sprachen vorstellen, in denen ganz beliebige, sehr verbspezifische semantische Beziehungen in die Argumentliste des Verbs integriert werden. In den natürlichen Sprachen ist dies nicht der Fall: Man kann annehmen, daß die Anzahl der semantischen Rollen wesentlich kleiner ist als die Anzahl der Verben, geschweige denn die Anzahl der Argumentstellen aller Verben. Daß die Beziehungen zwischen Aktanten und Ereignissen tatsächlich kategorisiert werden, und daß diese Kategorisierung in der Sprache eine Rolle spielt, erkennt man daran, daß man die Kategorien sprachlich bezeichnen kann (Beispiel: *Täter* für Agens), und daß es semantisch "leere" Verben gibt, in denen lediglich die Information der semantischen Relationen der Aktanten steckt und die daher als Pro-Formen verwendet werden können (Beispiel: *tun* für die Agens-Relation, *verwenden* für die Instrument-Relation, *bemerken* für die Experiencer-Relation).

Wenn die Beziehung zwischen Aktanten und Ereignis so arbiträr wäre, wie es die übliche logische Formalisierung von Verben als Relationen vorspiegelt, so sollten sich zahlreiche Fälle finden, in denen Aktanten, die intuitiv in ähnlicher Beziehung zum Verbereignis stehen, an ganz unterschiedlicher Stelle in der Argumentliste der Prädikate auftauchen. Auch dies ist nicht der Fall (wenn man, wie üblich, die semantischen Stellen mit Kasus assoziiert): Eine bestimmte semantische Relation erscheint relativ eng mit einem bestimmten Kasus korreliert (Beispiel: der Agens mit dem Nominativ). Dies gilt natürlich nur für Verben in der Grund-Diathese; die verschiedenen Diathesen kann man allerdings als systematische Umstrukturierungen der Zuordnung vom semantischen Relationen zu Kasus auffassen.

Ein weiteres Argument für die Einführung semantischer Relationen in der semantischen Repräsentation ist schließlich die bekannte Beschränkung, daß eine semantische Relation pro Prädikation nur einmal auftreten darf. Nichts an der üblichen Formalisierung hindert uns, beispielsweise ein Verb *schlagen*\* anzunehmen, mit der Bedeutung  $\llbracket \textit{schlagen}^* \rrbracket(a,b)$  gdw. a und b sich gegenseitig schlagen. Es gibt zwar in jeder Sprache Möglichkeiten, solche Ereignisse auszudrücken (z.B. durch Reziprokativ-Formen), aber es ist keine Sprache bekannt, die ein Verb besitzt, das solche Vorkommnisse in der erwähnten Form ausdrückt, daß es jedem der beiden Schläger ein eigenes Argument einräumt. Nimmt man hingegen semantische Relationen und die erwähnte Einschränkung an, dann sind Verben dieser Art prinzipiell ausgeschlossen.

Carlson (1984) hat darauf hingewiesen, daß die Bedingung, daß eine semantische Rolle pro Ereignis nur einmal vergeben werden darf, in der Individuation von Ereignissen eine zentrale Rolle spielen könnte. Wenn man beispielsweise die Ereignisse, die eine Schlägerei konstituieren, in Einzelereignisse zerlegen müßte (zum Beispiel für eine Gerichtsverhandlung), dann wird man im allgemeinen die semantischen Relationen zur Identifizierung heranziehen.

Die Annahme von semantischen Relationen zur Erfassung der Prädikation ist, wie wir gesehen haben, wesentlich restriktiver als eine Theorie, die beliebige Relationen als verbale Prädikate zuläßt, und sie kann durch diese Beschränkung zahlreiche Phänomene erklären. Ich nehme deshalb an, daß die Verwendung von semantischen Relationen zur Beschreibung der Prädikationsbeziehung nicht nur ein technischer Trick ist, sondern sich als substantiell erweisen wird.

### 2.3.2. Die Übertragung der Referenzweise

In diesem Abschnitt will ich zeigen, wie in dem hier vorgestellten Rahmen der Einfluß der nominalen Argumente auf die Zeitkonstitution des Verbausdrucks erfaßt werden kann. Betrachten wir hierzu die beiden folgenden Beispiele:

- (88) a. Wein trinken  
b. ein Glas Wein trinken

Bei *Wein trinken* handelt es sich um einen atelischen Ausdruck, bei *ein Glas Wein trinken* um einen telischen. Die Telizität wird in dem vorliegenden Ansatz sinnvollerweise durch die Gequanteltheit erfaßt werden: Ein verbales Prädikat ist telisch, wenn es gequantelt ist. Die Atelizität wird umgekehrt durch die Kumulativität des verbalen Prädikats erfaßt werden. Die nominalen Prädikate *Wein* und *ein Glas Wein* unterscheiden sich ebenfalls darin, daß ersteres kumulativ, letzteres gequantelt ist. Man

kann den Einfluß der Referenzweise der nominalen Ergänzung auf die Zeitkonstitution des Verbs beschreiben als die Übertragung der Referenzweise vom nominalen Prädikat auf den Gesamtausdruck.

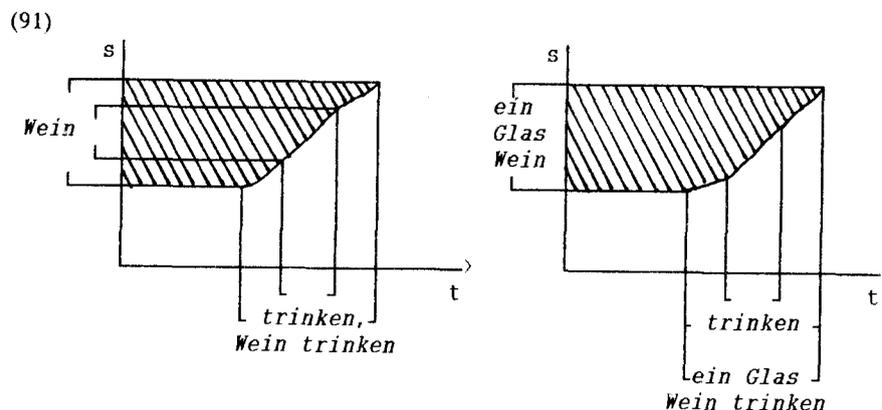
In unserer Rekonstruktion erhalten die Beispiele (88.a,b) folgende Interpretation; PAT stehe hierbei für die semantische Relation des Objekts von *trinken*, die im folgenden Gegenstand der Diskussion sein wird.

- (89) a.  $\lambda e \exists x [\llbracket \textit{trinken} \rrbracket(e) \ \& \ \llbracket \textit{Wein} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \textit{PAT} \rrbracket(e,x)]$   
b.  $\lambda e \exists x [\llbracket \textit{trinken} \rrbracket(e) \ \& \ \llbracket \textit{1 Glas Wein} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \textit{PAT} \rrbracket(e,x)]$

Um die Übertragung der Referenzweise zu erfassen, müssen wir erstens annehmen, daß *trinken* kumulativ ist. Dies ist sicher gerechtfertigt: Zwei Trinken-Ereignisse sind zusammen wieder ein Trinken-Ereignis, und der Verbausdruck *trinken* ist isoliert atelisch (vgl. *eine Stunde lang trinken*). Zweitens müssen wir annehmen, daß die Relation  $\llbracket \textit{PAT} \rrbracket$  eine gewisse Struktureigenschaft aufweist, die zu der Übertragung der Referenzweise des Objekts führt. Diese Übertragung der Referenzweise ist an die spezifische Relation  $\llbracket \textit{PAT} \rrbracket$  gebunden, die bei Verben wie *trinken*, *bauen*, *lesen* das Verbenotat mit dem Nomennotat verbindet, die aber beispielsweise nicht bei Verben wie *schieben* oder *sehen* auftritt; Beispiele wie die folgenden sind durchweg atelisch:

- (90) a. Wein sehen  
b. ein Glas Wein sehen

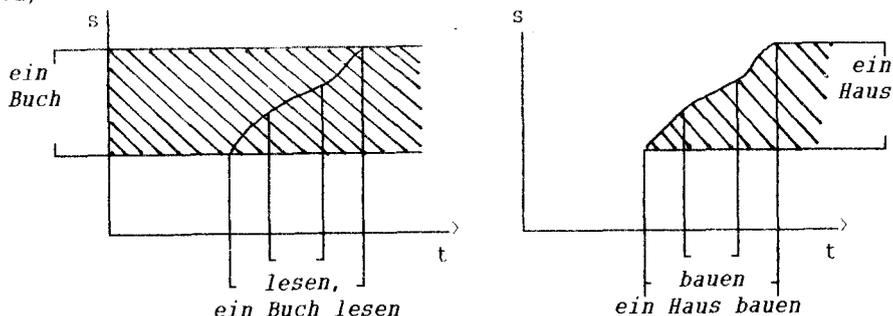
Charakteristisch für die semantische Relation von *trinken* ist offenbar, daß das Objekt dem Verbereignis nach und nach unterzogen wird. Dabei entsprechen sich jeweils ein Teil des Objektes und ein Teil des Ereignisses. Dieses Verhältnis kann man mithilfe von Diagrammen illustrieren, in denen eine Koordinate die Zeit und die andere den Raum repräsentiert.



Dinge sind hier durch eine "Weltlinie" dargestellt – oder genauer durch ein "Welt-

band", da ihre Ausdehnung eine wichtige Rolle spielt: Die Objekte, die unter *ein Glas Wein* und *Wein* fallen und von denen in (88.a,b) die Rede ist, bilden hier waagrecht Bänder, wobei Teilbänder wiederum unter das Prädikat *Wein*, nicht aber unter das Prädikat *ein Glas Wein* fallen. Ereignisse können zeitlich lokalisiert werden, d.h. es ist möglich, sie auf die Zeitachse abzubilden. Das Zusammenwirken von Objekt und Ereignis kann man ebenfalls darstellen: das Objekt wird dem Ereignis nach und nach unterworfen und verschwindet dabei. Dabei ist das Verschwinden des Objekts nicht so sehr von Interesse, sondern vielmehr die Art, wie das Ereignis das Objekt erfaßt. Es ist die gleiche Art wie in den folgenden Fällen, in denen das Objekt erzeugt wird oder unverändert weiterexistiert:

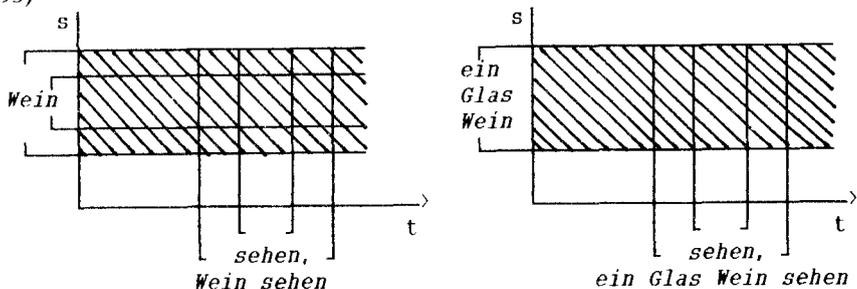
(92)



Es ist leicht zu sehen, wie die Referenzweise der Teilausdrücke hier jeweils Einfluß auf die Referenzweise des Gesamtausdrucks hat: sind beide kumulativ, so ist auch der Gesamtausdruck kumulativ; ist einer gequantelt, so wird auch der Gesamtausdruck gequantelt sein.

Betrachten wir nun einen Fall, in dem es nicht zu einer Übertragung der Referenzweise kommt. Die Beispiele (90.a,b) können wie folgt dargestellt werden:

(93)



Im Unterschied zu *X trinken* wird bei *X sehen* nicht mitverstanden, daß *X* nach und nach dem Sehens-Ereignis unterzogen wird; *X* kann vielmehr sofort, zur Gänze

gesehen werden. Daher spielt es keine Rolle, ob *X* nun kumulativ ist oder nicht; die Kumulativität von *X sehen* hängt allein von der Kumulativität von *sehen* ab.

Diese Darstellungen zeigen, was die semantischen Relationen des Objekts von *trinken* und *sehen* unterscheidet: Bei *trinken* wird das Objektsdenotat nach und nach dem Ereignis unterzogen; ich nenne die Relation daher **Sukzessiv-Patiens**, abgekürzt **SUK**. Bei *sehen* ist es hingegen möglich, daß das Objektsdenotat simultan dem Verbereignis unterzogen wird; ich nenne es daher **Simultan-Patiens**, abgekürzt **SIM**. Wir erhalten damit Interpretationen der folgenden Art:

- (94) a. *Wein trinken*  $\lambda e \exists x [ \text{[[ trinken ]}(e) \ \& \ \text{[[ Wein ]}(x) \ \& \ \text{[[ SUK ]}(e,x) ]$
- b. *Wein sehen*  $\lambda e \exists x [ \text{[[ sehen ]}(e) \ \& \ \text{[[ Wein ]}(x) \ \& \ \text{[[ SIM ]}(e,x) ]$

Im folgenden will ich einige Gesetzmäßigkeiten angeben, die sinnvollerweise für semantische Relationen angenommen werden können. Zunächst ist festzuhalten, daß für die hier betrachteten semantischen Relationen  $\Theta$  allgemein gilt:

(95)  $\text{[[ } \Theta \text{ ]}(e,x) \ \& \ \text{[[ } \Theta \text{ ]}(e',x') \rightarrow \text{[[ } \Theta \text{ ]}(e \cup e', x \cup x')$

Nennen wir diese Eigenschaft **Summativität**. Am Beispiel der Agens-Relation: Wenn Otto die erste Hälfte eines Buches geschrieben hat und Eva die zweite, dann gilt, daß das Buch insgesamt von Otto und Eva zusammen geschrieben wurde:

Betrachten wir nun die **SUK**-Relation. Für sie können sinnvollerweise die folgenden drei Postulate angenommen werden.

- (96)  $\text{[[ SUK ]}(e,x) \ \& \ \text{[[ SUK ]}(e,x') \rightarrow x=x'$
- (97)  $\text{[[ SUK ]}(e,x) \ \& \ x' \subset x \rightarrow \exists e' [ e' \subset e \ \& \ \text{[[ SUK ]}(e',x') ]$
- (98)  $\text{[[ SUK ]}(e,x) \ \& \ e' \subset e \rightarrow \exists x \ \text{[[ SUK ]}(e',x)$

(96), die Eigenschaft der **Objekt-Eindeutigkeit**, fordert, daß jedem Ereignis höchstens ein einziges sukzessives Objekt zugeordnet sein darf; **SUK** ist also als (partielle) Funktion darstellbar. Beispielsweise gibt es zu jedem Ereignis in der Extension von *trinken* genau eine Stoffquantität, die getrunken wurde. – Ein Beispiel für (97), **Ereignis-Abbildbarkeit**: Es sei *x* ein Buch, das dem Lesens-Ereignis *e* unterzogen wurde. Dann gibt es für jeden Teil *x'* von *x* einen Teil *e'* von *e*, so daß *x'* *e'* unterzogen wurde. – (98) besagt, daß es zu jedem Ereignis-Teil auch einen Objekt-Teil gibt, so daß diese Teile in **SUK**-Beziehung zueinander stehen. Sei *e'* beispielsweise Teil eines Hausbauens-Ereignisses, dann gibt es zu *e'* einen Teil des Hauses, so daß *e'* zu diesem Teil in **SUK**-Beziehung steht.

Unter den Verben mit nominalen Aktanten in **SUK**-Beziehung lassen sich zwei besondere Teilklasse identifizieren: Bei Verben mit **effiziertem Objekt** tritt das Objektsdenotat mit dem Verbereignis erst in die Existenz, bei Verben mit **konsumiertem Objekt** verschwindet es. Ich nenne die semantische Relation dieser Verben **SUK\***. Für **SUK\*** gilt zusätzlich folgendes Postulat der **Ereignis-Eindeutigkeit**:

$$(99) \quad \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e, x) \ \& \ \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e', x) \rightarrow e = e'$$

Dieses Postulat legt fest, daß die verschärfte Relation  $\text{SUK}^*$  auch linkseindeutig ist. Dies kann man annehmen, da ein Objekt nur einmal entstehen und einmal vergehen kann.

Im folgenden führe ich einige Theoreme an, die sich im nachfolgenden als nützlich erweisen werden. Für alle  $e, e' \in E$ ,  $x, x' \in O$  gilt:

$$(100) \quad \begin{array}{l} \text{a. } \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e, x) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e', x') \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e \cup e', x'') \rightarrow x \cup x' = x'' \\ \text{b. } \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e, x) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e', x') \ \& \ e \sqsubset e' \rightarrow x \sqsubset x' \\ \text{c. } \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e, x) \ \& \ e' \sqsubseteq e \rightarrow \exists x' [\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e', x') \ \& \ x' \sqsubseteq x] \\ \text{d. } \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e, x) \ \& \ \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e', x') \ \& \ e \sqsubset e' \rightarrow x \sqsubset x' \end{array}$$

Zum Beweis von (100.a): Nach (96) stehen  $e$ ,  $e'$  zu jeweils genau einem Objekt in  $\text{SUK}$ -Relation. Durch (100.a) ist es möglich, die  $\text{SUK}$ -Relation als (partiellen) Homomorphismus  $h$  von Ereignissen in Individuen zu rekonstruieren, mit  $h = \lambda e \in E. x \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e, x)$ . Es gilt für alle  $e, e' \in E$ :

$$(101) \quad h(e \cup e') = h(e) \cup h(e')$$

Zum Beweis von (100.b) sei angenommen:  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1, x_1) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_2, x_2) \ \& \ e_1 \sqsubset e_2$ . Dann gilt nach (95) auch  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_2)$ . Daraus und aus der Annahme  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_2, x_2)$ , folgt nach (96)  $x_2 = x_1 \cup x_2$ , was nach Definition gleichbedeutend ist mit  $x_1 \sqsubseteq x_2$ .

Zum Beweis von (100.c): Es gelte  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1, x_1) \ \& \ e_2 \sqsubseteq e_1$ . Dann gibt es nach (98) ein  $x_2$  mit  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_2, x_2)$ . Nach (95) gilt dann  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_2)$ . Wegen  $e_1 = e_1 \cup e_2$  ist dies gleichbedeutend mit  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1, x_1 \cup x_2)$ . Daraus, und aus  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1, x_1)$ , folgt  $x_1 = x_1 \cup x_2$ , d.h.  $x_2 \sqsubseteq x_1$ . Es gibt mithin ein  $x$ , nämlich  $x_2$ , für das gilt:  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_2, x) \ \& \ x \sqsubseteq x_1$ .

Zum Beweis von (100.d): Es gelte  $\llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e_1, x_1) \ \& \ \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e_2, x_2) \ \& \ e_1 \sqsubset e_2$ . Daraus folgt nach (100.b)  $x_1 \sqsubseteq x_2$ . Angenommen, es gilt  $x_1 = x_2$ ; dann muß wegen (99)  $e_1 = e_2$  sein, was der Voraussetzung widerspricht. Somit ist nur  $x_1 \sqsubset x_2$  möglich.

Ich möchte nun zeigen, wie die Kumulativität von *Wein trinken* und die Gequanteltheit von *ein Glas Wein trinken* mit den hier gemachten Annahmen erwiesen werden kann. Zu den hierzu nötigen Voraussetzungen gehören noch die Annahmen, daß *trinken* und *Wein* kumulativ und *ein Glas Wein* gequantelt ist:

$$(102) \quad \begin{array}{l} \text{a. } \text{KUM}(\llbracket \text{trinken} \rrbracket) \\ \text{b. } \text{KUM}(\llbracket \text{Wein} \rrbracket) \\ \text{c. } \text{GQU}(\llbracket \text{ein Glas Wein} \rrbracket) \end{array}$$

Zum Nachweis der Gequanteltheit von *ein Glas Wein trinken* nehmen wir zunächst das Gegenteil an:

$$(103) \quad \begin{array}{ll} \neg \text{GQU}(\llbracket \text{ein Glas Wein trinken} \rrbracket) & (1, \text{Gegenannahme}) \\ \exists e, e' [\llbracket \text{ein Glas Wein trinken} \rrbracket(e) & \\ \quad \llbracket \text{ein Glas Wein trinken} \rrbracket(e') & \\ \quad \ \& \ e \sqsubset e'] & (2, \text{aus 1, Def. GQU}) \\ \llbracket \text{ein Glas Wein trinken} \rrbracket(e_1) & (3, \\ \llbracket \text{ein Glas Wein trinken} \rrbracket(e_2) & (4, \\ e_1 \sqsubset e_2 & (5, \text{aus 2}) \\ \exists x [\llbracket \text{ein Glas Wein} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e_1, x)] & (6, \text{aus 3}) \\ \exists x [\llbracket \text{ein Glas Wein} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e_2, x)] & (7, \text{aus 4}) \\ \llbracket \text{ein Glas Wein} \rrbracket(x_1) & (8, \\ \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e_1, x_1) & (9, \text{aus 6}) \\ \llbracket \text{ein Glas Wein} \rrbracket(x_2) & (10, \\ \llbracket \text{SUK}^* \rrbracket(e_2, x_2) & (11, \text{aus 7}) \\ x_1 \sqsubset x_2 & (12, \text{aus 5, 9, 11, (100.d)}) \\ \neg [x_1 \sqsubset x_2] & (13, \text{aus (102.c), 8, 10,} \\ \text{Widerspruch (12)-(13)} & \text{Df. GQU}) \end{array}$$

Man beachte, daß dieser Schluß nur bei der stärkeren Relation  $\text{SUK}^*$  durchgeht, da über Theorem (100.d) Axiom (99) benötigt wird. Dies ist jedoch durchaus erwünscht, da ein Ausdruck wie *ein Buch lesen* im Gegensatz zu *ein Glas Wein trinken* auch nicht-gequantelt interpretiert werden kann, nämlich wenn man ihn iterativ als wiederholtes Lesen eines Buches versteht. In dieser Lesart ist z.B. der folgende Satz akzeptabel:

$$(104) \quad \text{Otto hat drei Jahre lang ein Buch gelesen (nämlich den } Ulysses \text{).}$$

Wenn ein festes Buch  $x_1$  betrachtet wird, so kann man nachweisen, daß *ein Buch lesen* kumulativ ist, falls *lesen* selbst kumulativ ist. Beweis: Nehmen wir an, es gelte  $\llbracket \text{lesen} \rrbracket(e_1) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1, x_1)$  und  $\llbracket \text{lesen} \rrbracket(e_2) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_2, x_1)$ . Dann gilt wegen der Kumulativität von *lesen* auch  $\llbracket \text{lesen} \rrbracket(e_1 \cup e_2)$ , wegen (95) ferner  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_1)$ , und wegen der Idempotenz von  $\cup$  schließlich  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1 \cup e_2, x_1)$ . Das heißt, wenn  $e_1$  und  $e_2$  unter  $X$  *lesen* fallen, so fällt auch  $e_1 \cup e_2$  darunter.

Wenn man hingegen mindestens zwei Bücher  $x_1, x_2$  betrachtet, so gilt  $\text{GQU}(\llbracket \text{ein Buch lesen} \rrbracket)$ . Der Beweis läuft wie unter (103); es muß lediglich explizit gefordert werden, daß  $x_1 \neq x_2$ .

Wir haben gesehen, daß *ein Glas Wein trinken* gequantelt ist; nun soll der Beweis geführt werden, daß *Wein trinken* kumulativ ist. Hierzu ist zu zeigen, daß mit zwei beliebigen Ereignissen  $e_1, e_2$  auch deren Summe  $e_1 \cup e_2$  unter *Wein trinken* fällt.

- (105)  $\llbracket \text{Wein trinken} \rrbracket (e_1)$  (1,  
 $\llbracket \text{Wein trinken} \rrbracket (e_2)$  (2, Annahme)  
 $\llbracket \text{trinken} \rrbracket (e_1)$  (3,  
 $\llbracket \text{Wein} \rrbracket (x_1)$  (4,  
 $\llbracket \text{SUK} \rrbracket (e_1, x_1)$  (5, aus 1)  
 $\llbracket \text{trinken} \rrbracket (e_2)$  (6,  
 $\llbracket \text{Wein} \rrbracket (x_2)$  (7,  
 $\llbracket \text{SUK} \rrbracket (e_2, x_2)$  (8, aus 2)  
 $\llbracket \text{Wein} \rrbracket (x_1 \cup x_2)$  (9, aus 4,7,(102.b))  
 $\llbracket \text{trinken} \rrbracket (e_1 \cup e_2)$  (10, aus 3,6,(102.a))  
 $\llbracket \text{SUK} \rrbracket (e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_2)$  (11, aus 5,8,(95))  
 $\exists x [\llbracket \text{trinken} \rrbracket (e_1 \cup e_2) \ \& \ \llbracket \text{Wein} \rrbracket (x) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket (e_1 \cup e_2, x)]$  (12, aus 9,10,11)  
 $\llbracket \text{Wein trinken} \rrbracket (e_1 \cup e_2)$  (13, aus 12)

Damit ist nachgewiesen, daß die angenommenen Axiome bei Verben wie *trinken* zu einer Übertragung der Referenzweise vom Objekt auf den gesamten Verbausdruck führen.

Weshalb ist im Gegensatz zu *ein Glas Wein trinken* der Ausdruck *ein Glas Wein sehen* nicht gequantelt? Für die hier vorliegende semantische Relation SIM gilt Axiom (96) offensichtlich nicht. Ein Beispiel: wenn man aus dem Fenster sieht, so werden im allgemeinen mehrere Entitäten gleichzeitig dem Sehens-Prozeß unterzogen, zum Beispiel ein Haus und die Fenster des Hauses. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß es  $e \in E, x, x' \in O$  gibt mit  $\llbracket \text{SIM} \rrbracket (e, x) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e, x') \ \& \ x \neq x'$ , und insbesondere

- (106)  $\llbracket \text{SIM} \rrbracket (e, x) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e, x') \ \& \ x' \subset x$

Auch Axiom (99) gilt nicht: Wenn man einen Gegenstand *a* betrachtet, dann fallen auch Teile dieses Ereignisses unter *a betrachten*. Es ist also möglich, daß es  $e, e' \in E$  und  $x$  gibt mit

- (107)  $\llbracket \text{SIM} \rrbracket (e, x) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e', x) \ \& \ e' \subset e$

Damit kann nachgewiesen werden, daß Ausdrücke wie *eine Rose sehen* nicht notwendig gequantelt sind. Andererseits kann man aber nicht fordern, daß der Vorderbereich der SIM-Relation divisiv ist, d.h. daß generell gilt:

- (108)  $\llbracket \text{SIM} \rrbracket (e, x) \ \& \ e' \subset e \rightarrow \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e', x)$

Ein Beispiel: Wenn Otto auf einer Safari zwei Herden von 19 und 27 Zebras gesehen hat, dann gilt zwar, daß es ein (komplexes) Sehens-Ereignis gegeben hat, dem 46 Zebras unterworfen sind:

- (109)  $\llbracket \text{sehen} \rrbracket (e_1) \ \& \ \llbracket 19 \text{ Zebras} \rrbracket (x_1) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e_1, x_1)$  (1, Annahme)  
 $\llbracket \text{sehen} \rrbracket (e_2) \ \& \ \llbracket 27 \text{ Zebras} \rrbracket (x_2) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e_2, x_2)$  (2, Annahme)  
 $\neg x_1 \circ x_2$  (3, Annahme)  
 $\text{KUM}(\llbracket \text{sehen} \rrbracket)$  (4, Annahme)  
 $\llbracket 46 \text{ Zebras} \rrbracket (x_1 \cup x_2)$  (5, aus 1,2,3, Additivität)  
 $\llbracket \text{sehen} \rrbracket (e_1 \cup e_2) \ \& \ \text{SIM}(e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_2)$  (6, aus 1,2,4)  
 $\exists e, x [\llbracket \text{sehen} \rrbracket (e) \ \& \ \llbracket 46 \text{ Zebras} \rrbracket (x) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e, x)]$  (7, aus 5,6)

Es gilt in diesem Fall aber nicht, daß jedem echten Teil dieses Ereignisses 46 Zebras unterworfen sind, z.B. nicht dem Teil  $e_1$ . Tatsächlich erfüllen Sätze dieser Art in dieser Interpretation das Kriterium für telische Verbausdrücke, insofern sie mit Zeitspannen-Adverbialen vorkommen können. Sätze wie der folgende sind genau dann akzeptabel, wenn ausgedrückt wird, daß die Zebras in irgendeiner Distribution nacheinander und nicht im eigentlichen Sinne simultan gesehen wurden.

- (110) Otto hat in einer Stunde 46 Zebras gesehen.

Die in Abschnitt 1.9.2 entwickelte Auffassung der kumulativen Prädikation kann leicht in diesen Rahmen integriert werden. Beispielsweise folgt aus (111.a,b) Satz (111.c), falls Anna und Otto unterschiedliche Tiere gesehen haben:

- (111) a. Anna hat 27 Zebras gesehen.  
 b. Otto hat 19 Zebras gesehen.  
 c. Anna und Otto haben 46 Zebras gesehen.

Dies kann man auch in der hier entwickelten Repräsentation ohne weitere Annahmen ableiten. EXP stehe hier für die thematische Relation des Experiencers.

- (112)  $\llbracket \text{sehen} \rrbracket (e_1) \ \& \ \llbracket 27 \text{ Zebras} \rrbracket (x_1) \ \& \ \llbracket \text{EXP} \rrbracket (e_1, a) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e_1, x_1)$  (1,  
 $\llbracket \text{sehen} \rrbracket (e_2) \ \& \ \llbracket 19 \text{ Zebras} \rrbracket (x_2) \ \& \ \llbracket \text{EXP} \rrbracket (e_2, o) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e_1, x_2)$  (2,  
 $\neg x_1 \circ x_2$  (3, Annahmen)  
 $\llbracket \text{sehen} \rrbracket (e_1 \cup e_2)$  (4, aus 1,2, Kum. *sehen*)  
 $\llbracket \text{EXP} \rrbracket (e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_2)$  (5, aus 1,2, (95))  
 $\llbracket \text{SIM} \rrbracket (e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_2)$  (6, aus 1,2, (95))  
 $\llbracket 46 \text{ Zebras} \rrbracket (x_1 \cup x_2)$  (7, aus 1,2,3, Additivität)  
 $\exists e, x [\llbracket \text{sehen} \rrbracket (e) \ \& \ \llbracket 46 \text{ Zebras} \rrbracket (x) \ \& \ \llbracket \text{EXP} \rrbracket (e, a \cup o) \ \& \ \llbracket \text{SIM} \rrbracket (e, x)]$  (8, aus 4,5,6,7)

Man beachte, daß hier keine spezifischen Annahmen über die semantischen Relationen gemacht wurden; lediglich das allgemeine Axiom der Summativität (95) wurde herangezogen. Daher treten die in Abschnitt 1.9.2 dargestellten Phänomene der kumulativen Prädikation unabhängig von spezifischen Verben auf.

Bisher haben wir lediglich Beispiele mit Ding-Objekten betrachtet. Es ist aber klar, daß sich Sätze wie der folgende ganz ähnlich behandeln lassen:

- (113) a. Musik spielen  
 b. eine Sonate spielen

Man muß jedoch beachten, daß Ausdrücke wie *eine Sonate*, *die Mondscheinsonate* in der Regel sich nicht auf Ereignisse beziehen, sondern auf abstrakte Entitäten, die mit Ereignissen korreliert sind. Aber auch Ausdrücke wie *ein Buch*, *ein Auto* usw. haben *solche Interpretationen*. Dennoch kann man diese Fälle in dem hier entwickelten Rahmen darstellen. Beispielsweise erhält (113.b) die Interpretation

$$(114) \quad \lambda e \exists x [\llbracket \text{spielen} \rrbracket (e) \ \& \ \llbracket 1 \text{ Sonate} \rrbracket (x) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket (e, x)]$$

Die SUK-Relation muß hier lediglich so eingerichtet werden, daß sie auch auf abstrakte Objekte  $x$ , deren Realisationen räumlich oder zeitlich ausgedehnt sind, angewendet werden kann. Dies scheint mir unproblematisch zu sein, und ich gehe hier nicht weiter darauf ein.

Ich will an dieser Stelle darauf hinweisen, daß in einem elaborierteren semantischen Modell, in dem zwischen Dingen und Stoffquanta unterschieden wird (wie in Link 1983), in den obenstehenden Axiomen durchweg die Relation des **materiellen** Teils als Teilrelation  $\subseteq$  gewählt werden sollte. Nur so kann man beispielsweise nachweisen, daß bei *einen Apfel essen* eine sukzessive Relation besteht; ein Individuum, das unter *einen Apfel fällt*, wird im allgemeinen ja als atomar rekonstruiert und besitzt dann nur noch materiale Teile.

Abschließend möchte ich kurz auf die Frage eingehen, ob die hier gezeigte Rekonstruktion der Übertragung der Referenzweise nur in einer Ereignissemantik durchgeführt werden kann. Dies ist nicht der Fall. Eine semantische Repräsentation, wie sie Taylor (1977) entwickelt hat, d.h. das Erweitern der Argumente eines Prädikats um eine zeitliche Argumentstelle, genügt bereits, da sich auch in diesem Rahmen die Telizität und Atelizität definieren läßt. Ein Postulat für die spezifische Semantik von Verben wie *trinken* ist beispielsweise das folgende:

$$(115) \quad \llbracket \text{trinken} \rrbracket (x, y, t) \rightarrow \neg \exists t' [t' \subset t \ \& \ \llbracket \text{trinken} \rrbracket (x, y, t')]$$

Nach meiner Kenntnis wurde jedoch in Ansätzen der Art von Taylor (1977) oder intervallsemantischen Ansätzen noch keine derartige Rekonstruktion des Einflusses der nominalen Argumente auf die Zeitkonstitution des Verbs vorgenommen. Ich selbst habe mich für ein ereignis-semantisches Modell entschieden, weil es, wie ich meine, in mancherlei Hinsicht linguistisch adäquater und interessanter ist.

### 2.3.3. Durative Adverbiale und Zeitspannen-Adverbiale

In diesem Abschnitt will ich auf die Kombinationsmöglichkeiten von telischen und atelischen Verbausdrücken mit durativen Adverbialen und Zeitspannen-Adverbialen eingehen.

**Durative Adverbiale** wie *zehn Minuten (lang)* können mithilfe einer Maßfunktion wie **min** behandelt werden. Man kann zwar **min** als Maßfunktion für Ereignisse rekonstruieren, günstiger scheint es mir aber, sie als Maßfunktion für die Laufzeit von Ereignissen zu rekonstruieren. Damit wird **min** als eine Funktion von Zeiten in

Zahlen rekonstruiert. Dann kann man unmittelbar fordern, daß **min** eine additive Maßfunktion für Elemente aus  $\langle T, \cup \rangle$  ist. Es gilt mithin:

$$(116) \quad \neg t \circ t' \rightarrow \min(t \cup t') = \min(t) + \min(t')$$

Betrachten wir nun ein Beispiel eines Ereignis-Prädikats mit durativem Adverbial:

$$(117) \quad \text{zehn Minuten singen} \\ \lambda e [\llbracket \text{singen} \rrbracket (e) \ \& \ \min(\tau(e))=10]$$

Welche Ereignisse  $e$  fallen unter dieses Prädikat? Zunächst natürlich alle Sing-Ereignisse von einzelnen Personen von zehn Minuten Länge. Da **min** jedoch keine konvexen Zeiten als Argument erwartet, trifft das Prädikat auch auf "gestückelte" Sing-Ereignisse von insgesamt zehn Minuten Dauer zu. Dies ist sicher angemessen (vgl. auch McCawley 1973); ein Satz wie *Anna sang gestern zehn Minuten lang* ist wahr in einer Situation, in der Anna gestern morgen und gestern abend jeweils fünf Minuten lang sang. Schließlich wird erfaßt, daß der Satz *Anna und Otto sangen zehn Minuten lang* in einer Lesart in einer Situation wahr ist, in der Anna von 6.00 Uhr bis 6.08 Uhr und Otto von 6.05 Uhr bis 6.10 Uhr sang (hierzu muß die Kumulativität von *singen* vorausgesetzt werden).

Weshalb können durative Adverbiale nicht auf gequantelte Ausdrücke angewendet werden? Der Grund scheint mir derselbe zu sein, weshalb auch Numerativphrasen wie *dreißig Gramm Gold* nicht auf bereits gequantelte nominale Prädikate anwendbar sind (vgl. Abschnitt 1.6.3): Es gehört zur Funktion des durativen Adverbials, aus einem Kontinuum Elemente bestimmter Größe herauszuschneiden. Die Forderung der Kumulativität des Bezugsausdrucks kann man daher unmittelbar in die Interpretation des durativen Adverbials einbauen. Die folgende Interpretation hebt die Parallelität von durativen Adverbialen und Numerativphrasen hervor:

$$(118) \quad \text{zehn Minuten (lang)} \\ \lambda X, e [X(e) \ \& \ \min(\tau(e))=10 \ \& \ \text{KUM}(X)] \\ \left| \begin{array}{l} \text{singen} \\ \lambda e [\llbracket \text{singen} \rrbracket (e)] \\ / \\ \text{zehn Minuten singen} \\ \lambda e [\llbracket \text{singen} \rrbracket (e) \ \& \ \min(\tau(e))=10 \ \& \ \text{KUM}(\llbracket \text{singen} \rrbracket)] \end{array} \right.$$

Der Ausdruck *\*zehn Minuten ein Lied singen* (in nicht-iterativer Lesart) ist hingegen nicht akzeptabel, da *ein Lied singen* aus Gründen, die wir im vorhergegangenen Abschnitt erörtert haben, nicht kumulativ ist.

Man kann nachweisen, daß *zehn Minuten singen* selbst kein kumulativer Ausdruck ist. Dies gilt jedoch nur relativ zu Ereignissen  $e, e'$ , die nicht die gleiche Laufzeit besitzen.

Von einigem Interesse ist, daß ein Satz wie *Anna sang zehn Minuten* auch in einer Situation wahr ist, in der das Singen von Anna länger als zehn Minuten gedauert hat. Daß Anna nicht länger als zehn Minuten sang, hat lediglich den Status einer generalisierten konversationellen Implikatur (vgl. Grice 1975), wie sie typischerweise bei skalaren Prädikaten auftritt. Man kann die folgende pragmatischen Regel aus den Grice'schen Maximen der Qualität, der Quantität und der Art und Weise ableiten (vgl. auch Abschnitt 1.6.4):

Pragmatische Regel I

Wähle von zwei wahren, gleich komplexen Aussagen die informativere!

Dabei gilt eine Aussage  $\Phi_1$  informativer als eine Aussage  $\Phi_2$ , wenn aus  $\Phi_1$   $\Phi_2$  folgt, aber nicht umgekehrt. Der Hörer kann dann mithilfe der pragmatischen Regel I aus der Äußerung von  $\Phi_2$  die generalisierte Implikatur  $\neg\Phi_1$  ableiten, falls die beiden Aussagen gleich komplex sind.

Betrachten wir nun Sätze mit durativen Adverbialen. Ich nehme an, daß die beiden Sätze *n Minuten  $\Phi$*  und *m Minuten  $\Phi$*  die gleiche sprachliche Komplexität aufweisen, falls n, m Numeralia gleicher Komplexität sind. Es gilt nun, daß der Satz *Anna sang zwanzig Minuten* informativer ist als der Satz *Anna sang zehn Minuten* und daher nach der Pragmatischen Regel I, falls er wahr ist, vorzuziehen ist. Zum Beweis zeige ich exemplarisch, daß aus der Existenz eines Ereignisses in der Extension von *zwanzig Minuten singen* die Existenz eines Ereignisses in der Extension von *zehn Minuten singen* folgt. Hierzu sind jedoch drei zusätzliche Annahmen nötig, nämlich erstens, daß *singen* divisiv ist, zweitens, daß die Maßfunktion **min** der Bedingung (119.b) genügt, und drittens, daß es zu jedem Teil t der Laufzeit eines Ereignisses ein Teilereignis gibt, dessen Laufzeit t ist:

- (119) a.  $\text{DIV}(\llbracket \text{singen} \rrbracket)$   
 b.  $\text{min}(t) = r \rightarrow \forall r' [r' < r \rightarrow \exists t' [t' \subseteq t \ \& \ \text{min}(t') = r']]$   
 c.  $\forall t [t \subseteq \tau(e) \rightarrow \exists e' [e' \subseteq e \ \& \ t = \tau(e')]]$

Nehmen wir an, daß ein  $e_1$  in der Extension von *20 Minuten singen* liegt. Es gilt dann  $\llbracket \text{singen} \rrbracket(e_1)$  und  $\text{min}(\tau(e_1)) = 20$ . Aus (119.b) folgt, daß es ein  $t_2$  mit  $\text{min}(t_2) = 10$  und  $t_2 \subseteq \tau(e_1)$  gibt. Daraus folgt mit (119.c), daß es ein  $e_2$  mit  $e_2 \subseteq e_1$  und  $t_2 = \tau(e_2)$  gibt. Für dieses  $e_2$  gilt:  $\text{min}(\tau(e_2)) = 10$  und wegen der Divisivität von *singen*  $\llbracket \text{singen} \rrbracket(e_2)$ . Damit fällt  $e_2$  unter *10 Minuten singen*.

Kommen wir nun zu den **Zeitspannen-Adverbialen** wie *in zehn Minuten*. Dieses Adverbial drückt aus, daß Anfang und Ende eines Ereignisses nicht weiter als zehn Minuten auseinanderliegen, und zwar ganz gleich, wie lang es tatsächlich dauert (vgl. Abschnitt 2.2.7 und McCawley 1973). Zur Rekonstruktion benötigen wir hierzu konvexe Zeiten. Damit können Ereignisprädikate mit Zeitspannen-Adverbien wie folgt rekonstruiert werden:

- (120) *in zehn Minuten*  
 $\lambda X, e \exists t [X(e) \ \& \ \text{KONV}(t) \ \& \ \text{min}(t) = 10 \ \& \ \tau(e) \subseteq t]$   
 |  
 | *ein Lied singen*  
 |  $\lambda e \llbracket \text{ein Lied singen} \rrbracket(e)$   
 | /  
 | *in zehn Minuten ein Lied singen*  
 $\lambda e \exists t [\llbracket \text{ein Lied singen} \rrbracket(e) \ \& \ \text{KONV}(t) \ \& \ \text{min}(t) = 10 \ \& \ \tau(e) \subseteq t]$

Weshalb läßt sich ein Zeitspannen-Adverbial nur mit gequantelten Prädikaten kombinieren? Ich führe dies auf die Skalarität von Prädikaten wie *in n Minuten P* zurück. Man beachte, daß die Skalarität hierbei gerade in die andere Richtung als bei *n Minuten (lang) P* weist, wie folgenden Implikationen zeigen:

- (121) a. *Anna sang zwanzig Minuten lang*  $\rightarrow$  *Anna sang zehn Minuten lang*.  
 b. *Otto sang "Die Uhr" in zehn Minuten*  $\rightarrow$  *Otto sang "Die Uhr" in zwanzig Minuten*.

Um die Folgerung (121.b) nachzuweisen, muß gezeigt werden: Wenn ein Ereignis  $e_1$  unter das Prädikat *in n Minuten P* fällt, dann fällt es auch unter das Prädikat *in m Minuten P*, falls  $n \leq m$ . Hierzu muß man annehmen, daß es zu jedem n Minuten langen Zeitintervall ein Über-Intervall gibt, das m Minuten lang ist, falls  $n \leq m$ :

- (122)  $\text{min}(t) = n \ \& \ \text{KONV}(t) \ \& \ n \leq m \rightarrow \exists t' [\text{min}(t') = m \ \& \ \text{KONV}(t') \ \& \ t \subseteq t']$

Die Ableitung gestaltet sich dann wie folgt. Nehmen wir an,  $e_1$  falle unter *in n Minuten P*. Dann gibt es eine Zeit  $t_1$ , für die gilt:  $\tau(e_1) \subseteq t_1$ ,  $\text{min}(t_1) = n$ , und  $\text{KONV}(t_1)$ . Nehmen wir nun eine Zahl m,  $n \leq m$ , an. Nach (122) gibt es ein  $t_2$  mit  $\text{min}(t_2) = m$ ,  $\text{KONV}(t_2)$  und  $t_1 \subseteq t_2$ . Da  $\tau(e_1) \subseteq t_1$ , gilt wegen der Transitivität der  $\subseteq$ -Relation auch  $\tau(e_1) \subseteq t_2$ . Damit fällt  $e_1$  auch unter *in m Minuten P*.

Demzufolge kann aber  $\exists e \llbracket \text{in n Minuten P} \rrbracket(e)$  nicht informativer sein als  $\exists e \llbracket \text{in m Minuten P} \rrbracket(e)$ , falls  $n < m$ . Sind die beiden Sätze gleich informativ? Dies ist offensichtlich nicht der Fall. Um dies nachzuweisen, muß man bedenken, daß ein Satz wie *Otto lief 100 Meter in 10,5 Sekunden* zweierlei bedeuten kann: er kann ein bestimmtes Ereignis  $e_1$  mitteilen, und er kann Ottos Bestleistung oder eine Fähigkeit Ottos mitteilen. Betrachten wir hier nur den ersten Fall; das Argument läßt sich, etwas komplizierter, auch für den zweiten machen. Für den ersten Fall verhält sich der Sprecher maximal informativ, wenn er ein möglichst kleines Intervall für das Ereignis wählt, über das er etwas aussagen will. Dies geht gut, wenn das Prädikat P gequantelt ist; der Sprecher stößt dann auf eine kleinste Zahl n, so daß gilt:  $e_1$  fällt unter *in n Minuten P*.

Falls das Prädikat P hingegen divisiv ist, so findet sich keine kleinste Zahl. Für divisive Prädikate P bedeutet ein Zeitspannen-Adverbial wie *in n Minuten* also keine Einschränkung. Weshalb führen solche Adverbiale dann zur inakzeptablen Ausdrück-

ken? Nun, der Ausdruck *in n Minuten P* ist sprachlich komplexer als der Ausdruck *P* alleine, und sinnvollerweise wird man für den Fall gleich informativer Aussagen die pragmatische Regel I durch eine zweite ergänzen:

Pragmatische Regel II

Wähle von zwei wahren, gleich informativen Aussagen die weniger komplexe!

Nun haben wir unser Rüstzeug zusammengetragen, um das Verhalten von Zeitspannen-Adverbialen zu begründen. Es gilt nämlich einer der beiden folgenden Fälle:

- (123) i) Es sei *P* ein nicht-divisives Prädikat. Der Satz  $\exists e[\textit{in n Minuten P}](e)$  ist dann gleich komplex wie, aber informativer als der Satz  $\exists e[\textit{in m Minuten P}]$ , falls  $n < m$ , und nach der pragmatischen Regel I vorzuziehen.
- ii) Es sei *P* ein divisives Prädikat. Der Satz  $\exists e[\textit{in n Minuten P}](e)$  ist dann gleich informativ wie der Satz  $\exists e[\textit{P}](e)$ . In diesem Fall ist der weniger komplexe zweite Satz nach der pragmatischen Regel II vorzuziehen.

Wenn es sich bei *P* um ein nicht-divisives Prädikat handelt, so zwingt die pragmatische Regel I, Sätze wie *in n Minuten  $\Phi$*  als Existenzaussagen über Atome des einschlägigen Prädikats *P* zu verstehen, wobei für *n* der kleinstmögliche Wert gewählt werden muß. Das Prädikat *P* darf also durchaus kumulativ sein, wenn es nur atomar ist. Dies ist durchaus erwünscht angesichts von Beispielen wie dem folgenden (ein Bericht von einem Schnellschluckspecht-Wettbewerb):

(124) Otto hat in 0,35 Sekunden Wein getrunken.

Im allgemeinen wird aber der Bezug auf die Atome kumulativer Prädikate vermieden, so daß Zeitrahmen-Adverbiale nur in Ausnahmefällen sinnvoll auf kumulative Prädikate angewendet werden können.

### 2.3.4. *Telische Aktionsarten: Die Verbpräfixe im Deutschen*

Ich habe darauf hingewiesen, daß Aktionsarten einen Einfluß auf die Zeitkonstitution des Verbausdrucks besitzen (vgl. Abschnitt #2.1.2). Betrachten wir hierzu exemplarisch die Funktion der entsprechenden Verbpräfixe im Deutschen.

Nach unserer bisherigen Analyse sollte ein Verb wie *lesen* stets die Referenzweise des Objekts übernehmen. Dies ist aber nicht immer der Fall, wie das folgende Beispiel zeigt.

(125) Anna las gestern eine Stunde lang ein Buch.

Beispiele wie dieses sind durchaus akzeptabel, legen allerdings deutlich eine Interpretation nahe, nach welcher das Buch nicht notwendig zu Ende gelesen wurde. Das heißt, *ein Buch lesen* wird hier nicht als telisch, sondern als atelisch interpretiert. Neben ambigen Formen gibt es jedoch auch eindeutig telische Formen; der folgende Satz ist (außer in der uns hier nicht interessierenden iterativen Lesart) nicht akzeptabel:

(126) \*Anna las gestern eine Stunde lang ein Buch aus/durch.

In der hier entwickelten Theorie kann man die beiden Interpretationen von (125) auf unterschiedliche semantische Relationen zurückführen. Bislang haben wir lediglich die beiden Relationen *SUK* und *SIM* diskutiert. Es sind dies aber im eigentlichen Sinn keine semantischen Relationen wie *Agens* oder *Patiens*; sie erfassen lediglich die zeitliche Struktur, in der das Ereignis und die Entität, die dem Ereignis unterzogen wird, zueinander stehen. Die Postulate für *SUK* und *SIM* sind besser als zusätzliche Einschränkungen von semantischen Relationen wie *PAT* (*Patiens*) und *STI* (*Stimulus*, z.B. bei *sehen*) zu verstehen. Wir können damit beispielsweise zwischen drei *Patiens*-Relationen unterscheiden:

- (127) a.  $\llbracket \textit{PAT} \rrbracket(e,x)$  (*lesen*)  
 b.  $\llbracket \textit{PAT}_s \rrbracket(e,x) \leftrightarrow \llbracket \textit{PAT} \rrbracket(e,x) \ \& \ \llbracket \textit{SUK} \rrbracket(e,x)$  (*lesen, durchlesen, auslesen*)  
 c.  $\llbracket \textit{PAT}_t \rrbracket(e,x) \leftrightarrow \llbracket \textit{PAT} \rrbracket(e,x) \ \& \ \llbracket \textit{SUK}^* \rrbracket(e,x)$  (*zerlesen, erbauen*)

Selbstverständlich ist auch diese Unterscheidung noch zu grob; sie vermag beispielsweise nicht, den Bedeutungsunterschied zwischen *auslesen* und *durchlesen* zu beschreiben. Für unsere Zwecke sollen die angegebenen Bedeutungen jedoch genügen. Sie legen bereits nahe, auf welche Weise diese Verbpräfixe des Deutschen, und allgemein aktionsartbildende Verfahren dieser Art, beschrieben werden können: nämlich als Derivationen, die aus einem Verb  $\delta$  ein Verb  $\delta'$  bilden, das dieselbe Eigenbedeutung besitzt wie  $\delta$ , sich aber in einer semantischen Relation von  $\delta$  unterscheidet.

Diese Deutung der Semantik der telizitätskonstituierenden Verbpräfixe macht eine korrekte Voraussage: Wenn etwa das Präfix *durch* tatsächlich die semantische Relation der *Akkusativ-NP* verändert, dann sollte es bei intransitiven Verben nicht anwendbar sein. Dies ist auch tatsächlich der Fall: das intransitive *lesen* (d.h.  $\llbracket \textit{lesen} \langle \textit{NOM}, \textit{AG} \rangle \rrbracket$ ) erlaubt die Anwendung von *durch* nicht, d.h. *durch*-Verben sind obligatorisch transitiv:

(128) \*Anna las gestern durch.

Aus Regel (128) kann man auch ableiten, daß Verbpräfixe sich relativ frei mit Verben verbinden können, vorausgesetzt, sie besitzen in ihrer Argumentliste den Bestandteil  $\langle \textit{AKK}, \textit{PAT} \rangle$ . Auch dies scheint tatsächlich der Fall zu sein. Betrachten wir das Prä-

fix *zer-*, das zusätzlich zur  $PAT_t$ -Relation noch die Bedeutung hereinbringt, daß die Entität, die dem Ereignis unterworfen wird, vernichtet oder doch mindestens bleibend in ihrer Integrität geschädigt wird (vgl. oben, konsumiertes Objekt). Auch Bildungen wie *zerstreicheln* oder *zerdenken* (belegt bei Gottfried Benn) sind möglich, obwohl Streicheln und Denken sicher keine Tätigkeiten sind, die üblicherweise eine Entität vernichten.

### 2.3.5. Temporale Phänomene

Hier will ich auf zwei Phänomene eingehen, die das Zusammenspiel von temporalen Phänomenen und der Zeitkonstitution zeigen. Betrachten wir hierzu zunächst die beiden Beispiele

- (129) a. Zwischen 10 und 11 Uhr schrieb Anna.  
b. Zwischen 10 und 11 Uhr schrieb Anna einen Brief.

Satz (129.b) ist wahr (bei einer telischen Interpretation von *einen Brief schreiben*), wenn das Briefschreibe-Ereignis ganz zwischen 10 und 11 Uhr lokalisiert ist. Diese Restriktion besteht bei (129.a) nicht; der Satz ist auch wahr, wenn Anna tatsächlich von 9 Uhr bis 12 Uhr schrieb. Die Zeitkonstitution hat offensichtlich einen Einfluß darauf, in welcher temporalen Beziehung (Überlappung oder Enthaltensein) das Ereignis und das durch das temporale Adverbiale ausgedrückte Zeitintervall zueinander stehen.

Man könnte nun versucht sein, die Interpretation des temporalen Adverbials (oder der Kombination des Adverbials mit einem Verbausdruck) von der Zeitkonstitution des Verbausdrucks abhängig zu machen. Diese Analyse ist jedoch erstens nicht kompositional, und zweitens erklärt sie nicht, weshalb sich die temporalen Beziehungen gerade so und nicht anders gestalten.

Eine alternative Analyse, die diese Schwächen nicht aufweist, ist folgende. Nehmen wir an, daß ein temporales Adverbial wie *zwischen 10 und 11 Uhr* lediglich fordert, daß ein Ereignis, das unter das verbale Prädikat des Satzes fällt, zeitlich innerhalb des angegebenen Intervalls liegt. Satz (129.a) wird dann interpretiert als: Es gab ein Schreibens-Ereignis von Anna, das zwischen 10 und 11 Uhr stattgefunden hat. Da *schreiben* ein kumulatives Prädikat ist, schließt dies nicht aus, daß die Gesamtzeit von Annas Schreiben darüber hinausgeht. Satz (129.b) wird interpretiert als: Es gab ein Ereignis des Schreibens eines Briefes durch Anna, das zwischen 10 und 11 Uhr stattfand. Da *einen Brief schreiben* gequantelt ist, wird ausgeschlossen, daß es ein anderes Ereignis gibt, das ebenfalls unter dieses Prädikat fällt (und wobei derselbe Brief

gemeint ist). Damit muß aber das Schreiben des Briefes zur Gänze während dieses Zeitraums stattgefunden haben.

Temporaladverbiale können also einheitlich, wie schon bei Davidson (1967) vorgeschlagen, als Modifikatoren von Ereignisprädikaten dargestellt werden, die ein Ereignis zeitlich lokalisieren. Für Temporaladverbiale wie *zwischen 10 und 11 Uhr*, *gestern*, *im Juni* usw. kann man annehmen, daß die Laufzeit des Ereignisses ein Teil der von dem Temporaladverbiale bezeichneten Zeit ist oder zwischen den dadurch angegebenen Grenzen liegt. Ein Beispiel:

- (130) a. *zwischen 10 und 11 Uhr*  
 $\lambda X, e[X(e) \ \& \ \llbracket 10 \text{ Uhr} \rrbracket < \tau(e) < \llbracket 11 \text{ Uhr} \rrbracket]$   
b. *im Juni*  
 $\lambda X, e[X(e) \ \& \ \tau(e) \subseteq \llbracket \text{Juni} \rrbracket]$

Betrachten wir in diesem Zusammenhang das Problem, das Tichy (1980) zum Anlaß genommen hat, zwischen zwei Phasen eines Ereignisses, einer Arbeitsepisode und einer Ergebnisepisode, zu unterscheiden (vgl. Abschnitt 2.2.12).

- (131) a. Um fünf Uhr erfreute Otto Anna, indem er ihr einen Brief schrieb.  
b. Im Juni erfreute Otto Anna, indem er ihr einen Brief schrieb.

Beispiel (131.a) ist merkwürdig, da es üblicherweise nicht der Fall ist, daß man zu einem Zeitpunkt  $t$  einen Brief schreibt und zugleich damit eine Person erfreut. Beispiel (131.b) ist hingegen akzeptabel, da sehr wohl das Schreiben des Briefes wie das Erfreuen des Empfängers im Zeitraum eines Monats lokalisiert sein können.

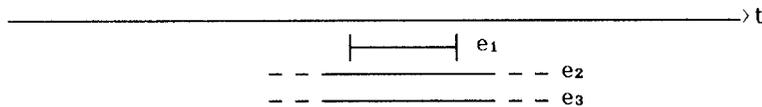
Wir können annehmen, daß das Erfreuens-Ereignis, von dem in (131) die Rede ist, das Schreiben des Briefes als einen echten Teil umfaßt (der andere Teil besteht aus dem Ereignis, daß Anna sich über den Brief freut). Wenn wir annehmen, daß das gesamte Erfreuens-Ereignis in der durch das Temporaladverb angegebene Zeit liegen muß (also in dem Zeitpunkt 5 Uhr oder in dem Zeitintervall Juni), ist es klar, daß nur (131.b) eine natürliche Interpretation besitzt, da das komplexe Erfreuens-Ereignis nur in einem längeren Zeitintervall lokalisiert sein kann.

Wenden wir uns nun temporalen Unterschieden zwischen telischen und atelischen Sätzen in Texten zu, auf die Hinrichs (1981), Kamp & Rohrer (1983), Partee (1984) und Hinrichs (1986) hingewiesen haben. Man betrachte folgende Beispiele:

- (132) Otto betrat das Zimmer. Anna saß in ihrem Lehnstuhl. Sie strickte.  
(133) Otto betrat das Zimmer. Anna drehte sich um. Sie schoß.

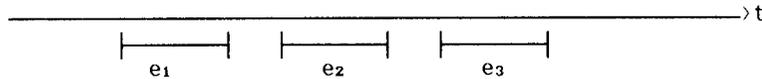
Der Text (132) wird üblicherweise wie folgt interpretiert: Es gab ein Ereignis  $e_1$  (Otto betritt das Zimmer), das zeitlich von zwei anderen Ereignissen  $e_2$ ,  $e_3$  (Anna sitzt in ihrem Lehnstuhl, Anna strickt) überlappt wird:

(134)



In Text (133) haben wir es hingegen mit einer Abfolge von Ereignissen zu tun: einem Ereignis  $e_1$  (Otto betritt das Zimmer) folgt ein zweites  $e_2$  (Anna dreht sich um), und diesem ein drittes  $e_3$  (Anna schießt):

(135)



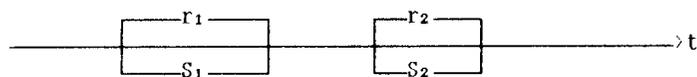
Welche Interpretation gewählt wird, hängt nun wesentlich von der Zeitkonstitution eines Satzes ab (vgl. Dry 1983, Smith 1983): atelische Sätze werden als simultan interpretiert, telische Sätze hingegen als aufeinander folgend.

Phänomene wie diese haben Hinrichs (1981, 1986) und Kamp & Rohrer (1983) mit dem auf Reichenbach (1947) zurückgehenden Referenzzeit-Begriff zu erfassen versucht. Demnach wird jeder Satz zu einer bestimmten Referenzzeit interpretiert: Ist der Satz telisch, so liegt das Ereignis zeitlich innerhalb der Referenzzeit; ist er atelisch, so liegt die Referenzzeit innerhalb des Ereignisses. Die Referenzzeit für den nächsten Satz wird bei telischen Sätzen zusätzlich auf eine Zeit gesetzt, die der alten Referenzzeit folgt. Auf diese Weise wird erfaßt, daß telische Sätze den Gang der Handlung vorantreiben, während atelische Sätze eher Hintergrund-Informationen liefern.

Gegen diese Analyse läßt sich derselbe Einwand vorbringen wie gegen die Analyse von temporalen Adverbialen: sie ist nicht-kompositional, und sie stipuliert nur, erklärt aber nicht. Das unterschiedliche temporale Verhalten von telischen und atelischen Sätzen sollte sich aus der unterschiedlichen Zeitkonstitution selbst ergeben.

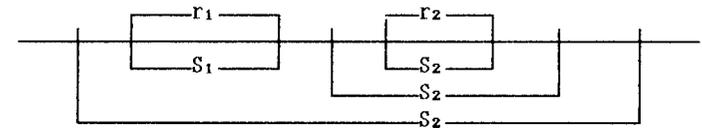
Eine Erklärung dieser Art unternahm Dowty (1986). Nach ihm wird ein Satz (falls er kein Temporaladverb enthält, das die Referenzzeit explizit angibt) zu einer Referenzzeit interpretiert, die der Referenzzeit des vorhergegangenen Satzes unmittelbar folgt. Telische Sätze sind nun lediglich an einem einzigen Zeitintervall wahr, und dieses Zeitintervall muß der Referenzzeit folgen. Dies erklärt, weshalb ein Text mit telischen Sätzen verstanden wird als eine Kette zeitlich aufeinanderfolgender Ereignisse. Eine Darstellung gibt das folgende Schaubild, in dem  $S_1, S_2$  als die Laufzeiten zweier telischer Sätze und  $r_1, r_2$  als Referenzzeiten zu verstehen sind.

(136)



Atelische Sätze hingegen sind häufig auch an Teilintervallen und Überintervallen eines Intervalls wahr. Zwar wird für die Interpretation eines Satzes ein bestimmtes Intervall von der Referenzzeitbedingung herausgesucht, und es wird explizit wie im telischen Fall nur behauptet, daß der Satz zu dieser Zeit wahr ist. Doch der Satz kann auch an Überintervallen dieses Intervalls wahr sein, und seine Laufzeit kann dann in die Laufzeit der Vorgänger- und Nachfolgersätze hineinragen. In der Regel werden diese Sätze auch so verstanden, was zu dem erwähnten Effekt der Gleichzeitigkeit führt. Im folgenden ist  $S_1$  als telischer,  $S_2$  als atelischer Satz zu verstehen.

(137)



Tatsächlich gibt es auch Beispiele, in denen ein atelischer Nachfolgesatz erst nach der Referenzzeit des telischen Vorgängersatzes wahr wird, das heißt, in denen  $S_2$  nicht mit  $S_1$  überlappt. Deshalb kann die Überlappung nicht zu den Wahrheitsbedingungen des Satzes gerechnet werden. Ein Beispiel:

(138) Otto löschte die Kerze. Es war stockfinster.

Dowtys Überlegungen können in dem hier entwickelten Modell Eingang finden. Wir werden nicht von Referenzzeitintervallen ausgehen (zu denen Dowty gezwungen ist, weil er in einer Intervallsemantik arbeitet), sondern von Referenzzeitpunkten. In welcher zeitlichen Relation steht ein Ereignis zu einem Referenzzeitpunkt? Wenn wir annehmen, daß Referenzzeitpunkte durch punktuelle Adverbien wie *um fünf Uhr* bezeichnet werden können, so müssen wir annehmen, daß sich das Ereignis **nach** dem Referenzzeitpunkt ereignet. Beispielsweise wird der folgende Satz so verstanden, daß **das** beschriebene Ereignis um fünf Uhr beginnt:

(139) Um fünf Uhr fuhr er von Stuttgart nach München.

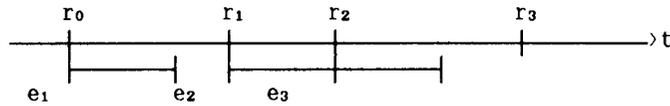
Folgende Regeln vermögen den Einfluß des Referenzzeitpunktes zu beschreiben:

- (140) a. Jeder Satz wird zu einem Referenzzeitpunkt  $r$  ausgewertet. Wenn  $P$  ein verbales Prädikat ist, so gilt  $\llbracket P \rrbracket^r(e) \rightarrow r \leq \tau(e) \ \& \ r \circ \tau(e)$ , d.h. das Ereignis liegt unmittelbar nach dem Referenzpunkt.
- b. Jeder Satz liefert einen neuen Referenzzeitpunkt  $r'$ , zu dem der nachfolgende Satz ausgewertet wird. Es sei  $P$  das verbale Prädikat des Satzes, der an  $r$  ausgewertet wird; dann ist  $r'$  ein Zeitpunkt, für den es ein Ereignis  $e$  mit  $\llbracket P \rrbracket^r(e)$  und  $\tau(e) \leq r'$  gibt, d.h.  $r'$  liegt nach dem Ereignis  $e$ .

Wenn die verbalen Prädikate  $P_1, P_2, P_3$  einer Reihe von Sätzen telisch sind, so ist damit nur folgende Anordnung von Ereignissen möglich. Dabei werde jedes Prädikat  $P_i$  an einem Referenzpunkt  $r_{i-1}$  ausgewertet und liefere den Referenzpunkt  $r_i$ , wobei

die einschlägigen, durch (b) geforderten Ereignisse mit  $e_1, e_2, e_3$  bezeichnet seien.

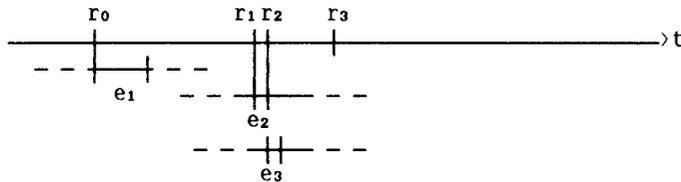
(141)



Die Referenzzeitpunkt-Regeln erzwingen es, daß sich  $e_1, e_2, e_3$  nicht überlappen. Sie können aneinander anschließen (wie  $e_2$  und  $e_3$ ) oder zeitlich voneinander entfernt liegen (wie  $e_1$  und  $e_2$ ). Da  $P_1, P_2, P_3$  telisch sind, gibt es jeweils keine Ereignisse  $e_a, e_b, e_c$ , die ebenfalls unter  $P_1, P_2, P_3$  fallen und zu denen  $e_1, e_2, e_3$  in Teilbeziehung stehen würden.

Nehmen wir hingegen an, daß  $P_1, P_2$  und  $P_3$  atelisch sind. Dann ist die folgende Konstellation möglich:

(142)



Auch hier folgen die Ereignisse  $e_1, e_2, e_3$  in der beschriebenen Weise aufeinander. Die Atelizität hat jedoch erstens zur Folge, daß sehr "kleine" Ereignisse unter  $P_1, P_2, P_3$  fallen. Auf diese Weise ist es möglich, daß sich der Referenzzeitpunkt nur unwesentlich verschiebt. Zweitens ist es zulässig, daß  $e_1, e_2, e_3$  Teile von umfassenderen Ereignissen sind, die ebenfalls unter  $P_1, P_2, P_3$  fallen und die sich zeitlich überlappen. Auf diese Weise kann die Auswirkung der Zeitkonstitution auf die temporale Interpretation durch die Eigenschaften der Zeitkonstitutions-Typen erklärt werden.

2.3.6. Die Aspekte: Progressiv und Aorist

In diesem Abschnitt sollen die beiden Aspekte, die Imperfektivierung (Progressiv) und die Perfektivierung (Aorist) behandelt werden. Zur Erinnerung: es handelt sich hier nicht um Phänomene wie den "imperfektiven" Aspekt simpler Verben und den "perfektiven" Aspekt morphologisch komplexer Verben in slavischen Sprachen, die eher bestimmte Zeitkonstitutionstypen zum Ausdruck bringen, sondern um Phänomene wie das Progressiv im Englischen und das Passé simple im Französischen.

Beginnen wir mit dem Progressiv. Die modelltheoretischen Darstellungen des Progressivs können zwei Strategien zugeordnet werden. Die erste analysiert den Progres-

siv als einen "topologischen" Operator, der die Referenzweise eines verbalen Prädikats in einer Weise verändert, die mithilfe der Teilbeziehung beschrieben werden kann. Die zweite analysiert den Progressiv hingegen als Operator, der die Bedeutung des verbalen Prädikats in tiefgreifender Weise verändert, der beispielsweise aus einem ereignisbezogenen Ausdruck einen Zustandsausdruck macht. Hier werde ich zunächst die einfachere erste Analyse durchspielen, um dann zu untersuchen, in welcher Hinsicht diese zu erweitern ist.

Klammern wir zunächst alle Probleme, die mit dem Bezug des Progressivs auf Referenzpunkte zu tun haben, aus, d.h. vor allem das Imperfektiv-Paradox. Als wesentliche Bedeutungskomponente des Progressivs schält sich dann die Abbildung der Elemente in der Extension eines verbalen Prädikats auf Teile dieser Elemente heraus (vgl. Bennett & Partee 1972, Dowty 1979, Bach 1986). Ein Beispiel für die semantische Analyse eines progressiven Verbausdrucks ist das folgende:

(143)

$$\begin{array}{l} \text{write a letter} \\ \lambda e \exists x [ [ \text{write} ] (e) \ \& \ [ \text{I letter} ] (x) \ \& \ \text{SUK}(e,x) ] \\ \left| \begin{array}{l} \text{(Progressiv)} \\ \lambda X, e \exists e' [ e \sqsubseteq e' \ \& \ X(e') ] \end{array} \right. \\ / \\ \text{writing a letter} \\ \lambda e \exists e' [ e \sqsubseteq e' \ \& \ \exists x [ [ \text{write} ] (e') \ \& \ [ \text{I letter} ] (x) \ \& \ \text{SUK}(e',x) ] ] \end{array}$$

Es ist unmittelbar ersichtlich, daß der progressive Ausdruck divisiv und kumulativ (und damit nicht gequantelt) ist; er verhält sich demnach wie ein atelischer Verbausdruck, auch wenn der zugrundeliegende Verbausdruck telisch ist.

Man könnte den Progressiv auch mithilfe der Relation des echten Teils,  $\sqsubseteq$ , rekonstruieren. Dies würde erstens ausschließen, daß die Progressivform von (143) das Schreiben eines ganzen Briefes bezeichnet. Zweitens hätten wir zugleich erklärt, daß punktuelle Verbausdrücke nicht in dem hier relevanten Sinn progressivfähig sind, da die Entitäten, auf die punktuelle verbale Prädikate zutreffen, keine echten Teile besitzen. Man kann dies jedoch wiederum der pragmatischen Regel II überlassen: die Progressivform ist komplexer als die Grundform, und aus einem Satz in der Grundform läßt sich nach den angegebenen Regeln ein Satz in der Progressivform ableiten; folglich kann man aus einem Satz in der Progressivform implizieren, daß die Verwendung der Grundform nicht angemessen wäre, d.h. daß die Ereignisse  $e$  und  $e'$  nicht in Gleichheitsrelation und damit in der Relation des echten Teils zueinander stehen.

Daß das Imperfektiv-Paradox mit der hier gegebenen Progressivanalyse nicht erfaßt wird, ist offensichtlich: Beispielsweise folgt aus *John is writing a letter* nach dieser Analyse die Existenz eines Briefes.

Eine Möglichkeit, dieses Problem anzugehen, ist ein weiteres Verständnis der Teilrelation, wie es bei Bach (1986) und in einem situationssemantischen Rahmen bei Hinrichs (1983) anklingt. Betrachten wir zunächst die Teilrelation bei Dingen. Ein Rad *r* ist nach unserem Verständnis Teil eines Autos *a*, wenn *r* tatsächlich ein materieller Teil von *a* ist. Man kann den Teilbegriff jedoch auch weiter verstehen: Schon bevor *r* an ein Auto montiert wurde, kann man behaupten, *r* sei Teil eines Autos, oder *r* sei für ein Auto geschaffen. Der Grund hierfür liegt nicht in irgendeiner topologischen Teilbeziehung zwischen *r* und einem Auto, sondern in dem Wissen, daß Dinge wie *r* typischerweise Teile von Autos sind, für Autos hergestellt werden. Ähnlich verhält es sich nun auch mit Ereignissen, die als Teil eines Schreibens eines Briefes zu verstehen sind: auch sie können durch Weltwissen als Teile eines solchen Ereignisses aufgefaßt werden, ohne daß sie tatsächlich im topologischen Sinne Teil eines solchen Ereignisses sind – etwa weil der Brief unvollendet bleibt.

Dieses weitere Verständnis der Teilbeziehung ist auch nötig, um die Progressivform bei punktuellen Verben, wie in *John is winning*, zu beschreiben. Auch wenn ein Gewinnens-Ereignis keine echten Teile haben kann, können doch andere Ereignisse zu ihm in einem engen kausalen Zusammenhang stehen und damit als "Teile" des Gewinnensereignisses aufgefaßt werden. Beispielsweise kann das Ereignis, daß sich John zweihundert Meter vor dem Ziel des Marathonlaufs an die Spitze des Läuferfeldes setzt, ein solches Ereignis sein.

Eine Formalisierung des Progressivoperators kann damit, wie seit Cresswell und Dowty bekannt, nur in einem intensionalen Rahmen geleistet werden. Ohne hierfür eine eigene Modellstruktur zu entwickeln, will ich an einem Beispiel eine plausible Repräsentation eines Progressiv-Satzes veranschaulichen.

- (144) *John is writing a letter.*  
 $\exists e[\llbracket \text{AG} \rrbracket(e, j) \ \& \ \text{PROG}(e, \lambda e[\llbracket \text{write a letter} \rrbracket(e)])]$ .

Dabei ist PROG eine zweistellige Relation zwischen Ereignissen und Eigenschaften über Ereignissen; PROG(*e*, *P*) heißt: *e* ist ein funktionaler Teil eines *P*-Ereignisses. Auf die Bedeutungspostulate, die diese Analyse abstützen müssen, gehe ich hier nicht ein. Wichtig uns plausibel erscheint jedoch die folgende Forderung, welche die Atelizität von Progressivsätzen garantiert:

- (145)  $\text{PROG}(e, P) \rightarrow \forall e' [e' \sqsubseteq e \rightarrow \text{PROG}(e', P)]$

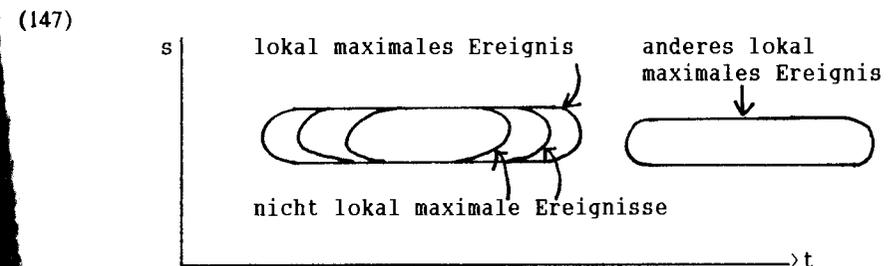
Im folgenden nehme ich der Einfachheit halber die topologische Progressiv-Analyse an, die im gewissen Sinne die grundlegende ist: die topologische Teilrelation ist besonders einfach, und die anderen, hier informell diskutierten Teilrelationen können als von ihr abgeleitet gelten.

Kommen wir nun zum **Aorist**, den wir am Beispiel des französischen Passé simple betrachten wollen. Der Unterschied zwischen Passé simple und Imparfait liegt offensichtlich darin, daß Sätze im ersteren Aspekt telisch und Sätze im zweiten atelisch sind. So drückt (146.a) aus, daß das Buch zu Ende gelesen wurde, während (146.b) dies offenläßt:

- (146) a. Jean lut le livre.  
 b. Jean lisait le livre.

Eine mögliche Rekonstruktion des Aorists besteht in der Annahme eines Operators auf verbale Prädikate, AOR, das die "lokal maximalen" Ereignisse in der Extension eines Prädikats ausfiltert. Zur Definition von AOR ist allerdings eine reichere Modellstruktur nötig als sie hier entwickelt wurde; ich begnüge mich daher mit einer informellen Erläuterung.

Betrachten wir das Verb *dormir*. Als kumulatives Prädikat hat es die Eigenschaft, daß es zu einem Ereignis *e*, das unter *dormir* fällt, im allgemeinen auch ein Ereignis *e'*,  $e \sqsubseteq e'$ , gibt, das unter *dormir* fällt. Es wird jedoch auch 'lokal maximale' Ereignisse geben – beispielsweise: ein kompletter Schlaf von Jean mit Einschlafen und Aufwachen. Für ein solches lokal maximales Ereignis *e* kann zwar gelten, daß es echter Teil eines Ereignisses ist, das wieder unter das Prädikat *dormir* fällt (wenn beispielsweise *e*, *e'* zwei komplette Schlafens-Ereignisse sind, gilt  $e \sqsubseteq e \sqcup e'$ ). Aber es gilt, daß das Komplement von *e* relativ zu diesem Über-Ereignis eine raumzeitliche Distanz von *e* aufweisen muß. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, dann ist *e* ein maximales *dormir*-Ereignis. Dies soll das folgende Raumzeit-Diagramm veranschaulichen:



Die Definition von AOR in diesem Sinne muß auf eine Eigenschaft zurückgreifen, die "konvexe" Ereignisse kennzeichnet. Die zeitliche Dimension der Konvexität kann man mithilfe der Funktion  $\tau$  ausdrücken (siehe 84), zusätzlich brauchen wir jedoch mindestens auch noch eine Definition der räumlichen Konvexität, die mithilfe einer Abbildung von Ereignissen auf den Raum, in dem sie stattfinden, geleistet werden kann (vgl. Abschnitt 2.3.9 für diese Abbildung). Hier nehme ich **EKonv** einfach als Grundbegriff an. Ein lokal maximales Ereignis eines Ereignistyps kann dann als

größtes konvexes Ereignis dieses Typs an einer Stelle definiert werden. Verwenden wir hierzu die Relation AOR (Aorist), eine Relation zwischen Mengen und Individuen (Ereignissen). AOR kann wie folgt definiert werden:

$$(148) \quad \text{AOR}(X)(x) := X(x) \ \& \ \forall x'[X(x') \ \wedge \ x \subset x' \rightarrow \neg \text{EKonv}(x)]$$

Damit können die Radikale der beiden Beispielsätze (unter Ausklammerung des Tempus) wie folgt formalisiert werden; für das Imparfait nehme ich dabei eine progressive Interpretation an.

- (149) a. *Jean lut le livre*  
 $\lambda e[\text{AOR}(\lambda e[\llbracket \text{lire} \rrbracket](e) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e,l))](e) \ \& \ \llbracket \text{AG} \rrbracket(e,j)$
- b. *Jean lisait le livre*  
 $\lambda e\exists e'[e \subseteq e' \ \& \ \llbracket \text{lire} \rrbracket(e') \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e',l) \ \& \ \llbracket \text{AG} \rrbracket(e',j)]$

Man beachte, daß bei gequantelten Ereignisprädikaten P die Bedeutung von  $\llbracket P \rrbracket$  und von  $\text{AOR}(\llbracket P \rrbracket)$  zusammenfallen: jedes Ereignis, das unter P fällt, ist zugleich lokales Maximum einer solchen Ereignisklasse.

### 2.3.7. Zähladverbiale, Iterativ und Semelfaktiv

Durative Adverbiale wie *eine Stunde (lang)* können, wie wir gesehen haben, als verbbezogene Gegenstücke zu den nomenbezogenen Numerativphrasen aufgefaßt werden. Gibt es darüber hinaus weitere Parallelen zwischen nominalem und verbalem Bereich? Dies scheint durchaus der Fall zu sein, wie unter anderem die Untersuchung von Dressler (1968) zeigt.

Konstruktionen wie *ein Schluck trinken*, *drei Mal schlafen* können als Gegenstücke zu Klassifikatorkonstruktionen wie *ein Kopf Salat*, *drei Stück Vieh* aufgefaßt werden (vgl. auch Abschnitt #1.1.2, zu Verbalklassifikatoren im Chinesischen). Ausdrücke wie *drei Mal* seien **Zähladverbiale** genannt. Man beachte jedoch, daß Ausdrücke wie *drei Mal* auch in nichtadverbialer Funktion auftreten können, z.B. in *drei Mal ein Glas Wein*.

Man kann *Mal* mithilfe einer Maßfunktion rekonstruieren. Ist diese abhängig von dem verbalen Prädikat, ähnlich wie nominale Klassifikatoren abhängig vom nominalen Prädikat sind? In diesem Falle sollten wir, ähnlich wie im nominalen Bereich auch, eine Funktion NE annehmen, die Verbdenotate in für diese Denotate spezifische Maßfunktionen überführt. Betrachten wir als Beispiel den Ausdruck *ein Mal schlafen*. Es fallen alle Schlafens-Ereignisse darunter, die aus einem kompletten Schlaf (mit Einschlafen und Aufwachen) bestehen, nicht aber Teile eines Schlafens-Ereignisses

(etwa das Schlafen zwischen 3 Uhr und 4 Uhr früh, das Teil eines längeren Schlafs ist). Dies zeigt bereits, daß *Mal* nicht unabhängig von dem verbalen Bezugsausdruck ist.

In ihren kombinatorischen Eigenschaften weichen Ausdrücke wie *drei Mal* von Ausdrücken wie *drei Stunden (lang)* ab, da sie offensichtlich nur mit gequantelten verbalen Prädikaten kombinierbar sind. Dies mag bei Beispielen wie *drei Mal schlafen* merkwürdig erscheinen. Doch wir müssen annehmen, daß *schlafen* (wie viele andere Verben im Deutschen) ambig ist: in einer Lesart trifft es auf alle Schlafens-Ereignisse zu, und in einer anderen nur auf lokal maximale Schlafens-Ereignisse (vgl. Abschnitt 2.3.6). In dieser letzteren Lesart ist *schlafen* aber gequantelt. Im Französischen sind diese beiden Prädikate durch Imparfait und Passé simple differenzierbar, und wir erhalten hier tatsächlich klare Akzeptabilitätsunterschiede:

- (150) a. \*Jean dortait trois fois.  
 b. Jean dortit trois fois.

Damit kann eine einfache Rekonstruktion von *Mal* mithilfe der AOR-Relation gegeben werden.

- (151) a.  $\text{mal}(X)(e)=1$  gdw.  $\text{AOR}(X)(e)$   
 b.  $\neg e \circ e' \ \& \ \text{mal}(X)(e)=n \ \& \ \text{mal}(X)(e')=n' \rightarrow \text{mal}(X)(e \cup e')=n+n'$

(151.a) 'eicht' die Maßfunktion  $\text{mal}(X)$  über lokal maximale Ereignisse; (151.b) generalisiert die Maßfunktion für Ereignisse im allgemeinen. Es folgt ein Beispiel für die Interpretation eines Verbausdrucks mit einem Zähladverbial:

- (152) *zwei Bücher lesen*  
 $\lambda e[\llbracket 2 \text{ Bücher lesen} \rrbracket](e)$
- |  
*drei Mal*  
 $\lambda X, e[\text{mal}(X)(e)=3]$
- /
- drei Mal zwei Bücher lesen*  
 $\lambda e[\text{mal}(\lambda e[\llbracket 2 \text{ Bücher lesen} \rrbracket ])](e)=3]$

Der Ausdruck *drei Mal zwei Bücher lesen* trifft danach zu auf alle Ereignisse, die aus drei sich nicht überlappenden Ereignissen bestehen, die unter *zwei Bücher lesen* fallen.

Mithilfe von *mal* können auch Iterativbildungen und Semelfaktivbildungen rekonstruiert werden, wie sie in vielen Sprachen auftreten:

- (153) a. ITER  $\lambda X, e\exists n[\text{mal}(X)(e)>0]$   
 b. SEMEL  $\lambda X, e[\text{mal}(X)(e)=1]$

Beim Iterativ wird gefordert, daß ein Ereignis einer bestimmten Klasse häufiger als *mal* mal stattgefunden hat (aus pragmatischen Gründen kann man schließen, daß es häufiger als ein mal stattgefunden hat). Der Semelfaktiv drückt aus, daß ein Ereignis

ein Mal stattgefunden hat. Iterativ und Semelfaktiv entsprechen somit dem (semantischen) Plural bzw. dem Singulativ im nominalen Bereich. Ein Gegenstück zu Numeralkonstruktionen scheint es hingegen im Verbalbereich in keiner Sprache zu geben, d.h. Verben haben nirgendwo eine syntaktische Valenzstelle für Numeralia entwickelt.

### 2.3.8. Partitiv-Objekte

Betrachten wir nun den Einfluß von partitiven Objekten auf die Zeitkonstitution von verbalen Prädikaten, auf den Verkuyl (1972) und Platzack (1979) aufmerksam gemacht haben. Weshalb sind Ausdrücke wie (154.a) atelisch, im Gegensatz zu Ausdrücken wie (154.b)?:

- (154) a. an einem Glas Wein trinken  
b. ein Glas Wein trinken

Zwei Analyse-Strategien können hier eingeschlagen werden: Entweder wird der Partitiv als Modifikator einer Nominalphrase analysiert, die dann in die Prädikation eingeht wie andere Akkusativ-NPn auch. Oder wir nehmen an, daß die semantische Relation, in der das Partitivobjekt zum Verb steht, verschieden ist von der semantischen Relation, in der das Akkusativobjekt zum Verb steht.

Für das Deutsche scheint die letztere Analyse die richtige zu sein. Partitive Verbargumente treten nur bei bestimmten semantischen Relationen auf, nämlich bei der SUK-Relation (vgl. die Nicht-Aktzeptabilität von 155), und die Präposition ist vom Verb regiert (vgl. 156):

- (155) \*Anna sieht an den Äpfeln.  
(156) a. Anna malt (an)/(\*von) dem Portrait.  
b. Anna ißt (an)/(von) den Äpfeln.

Die Semantik dieser Konstruktionen ist klar: Es wird ausgedrückt, daß nicht der gesamte Objekt-Referent, sondern nur ein Teil davon dem Verb-Ereignis unterzogen wird. Setzen wir hierfür eine eigene Relation PSUK ("partielles sukzessives Objekt") an, die wie folgt auf der Grundlage von SUK definiert ist:

- (157)  $PSUK(e,x) \leftrightarrow \exists x'[SUK(e,x') \ \& \ x' \subseteq x]$

Für das Deutsche kann eine diathesen-ähnliche Regel angenommen werden, die ein Akkusativ-regierendes Verb in ein Verb überführt, das eine *an*-Präpositionaiphase regiert. Damit kann das verbale Prädikat (154.a) wie folgt semantisch analysiert werden:

- (158)  $an \ einem \ Glas \ Wein \ trinken \langle NOM, AG \rangle$   
 $\lambda e \exists x [\llbracket trinken \rrbracket (e) \ \& \ \llbracket 1 \ Glas \ Wein \rrbracket (x) \ \& \ \llbracket PSUK \rrbracket (e,x)]$   
 $- \lambda e \exists x, x' [\llbracket trinken \rrbracket (e) \ \& \ \llbracket 1 \ Glas \ Wein \rrbracket (x) \ \& \ x' \subseteq x \ \& \ \llbracket SUK \rrbracket (e,x')]$

Es läßt sich zeigen, daß es zu jedem Teil  $x'$  von  $x$  einen Teil  $e'$  von  $e$  gibt, so daß  $e'$  ebenfalls in der Extension von *an einem Glas Wein trinken* liegt (falls  $e'$  überhaupt noch unter *trinken* fällt). Damit aber ist nachgewiesen, daß *an einem Glas Wein trinken* nicht gequantelt, d.h. nicht telisch ist.

Besonders interessant an diesen partitiven Konstruktionen ist, daß sie eine verblüffende Ähnlichkeit zum Progressiv aufweisen: wurde dort die Teilbeziehung über die Ereignisse eingeführt, so geschieht dies hier über die Objekte, die den Ereignissen unterzogen werden. Auf diese Weise kann auf unterschiedlichen semantischen Wegen derselbe Effekt erzielt werden. Darauf hat beispielsweise Dahl (1981) hingewiesen, der die Bedeutung von *he was building a house* und *er baute an einem Haus* verglich. Auch das Imperfektivitäts-Paradox tritt hier in gewohnter Weise auf: aus *er baute an einem Haus* folgt nicht, daß das Haus tatsächlich einmal existieren wird.

Die Ähnlichkeit von Progressiv- und Partitivkonstruktion läßt sich auch formal nachweisen (wobei ich hier die einfache topologische Progressiv-Analyse zugrundelege). Zum einen läßt sich nachweisen:

- (159)  $PROG(\llbracket ein \ Glas \ Wein \ trinken \rrbracket) \subseteq \llbracket an \ einem \ Glas \ Wein \ trinken \rrbracket$

d.h. daß jeder Fall von *ein Glas Wein am Trinken sein* ein Fall von *an einem Glas Wein trinken* ist. Die umgekehrte Beziehung,

- (160)  $\llbracket an \ einem \ Glas \ Wein \ trinken \rrbracket \subseteq PROG(\llbracket ein \ Glas \ Wein \ trinken \rrbracket)$

läßt sich unter der Zusatzannahme beweisen, daß das Glas Wein in einer "Erweiterung" des betreffenden Ereignisses ganz getrunken wurde, um das Problem des Imperfektivitäts-Paradoxes zu umgehen (siehe Abschnitt 3.4 für die Beweise).

## 2.4. Zwei Fallbeispiele: Aspekt und Partitiv

Im folgenden Abschnitt will ich einige Probleme aus der Slavistik und Finnougristik erörtern, die sich durch die hier entwickelten Theorien einer Klärung näherführen lassen. Es handelt sich zum einen um gewisse, an die Zeitkonstitution geknüpfte Erscheinungen in slavischen Sprachen und um die Funktion des Partitivs im Finnischen.

### 2.4.1. Aspekt und Tempus im Slavischen

Im Abschnitt 2.1.2 habe ich das Wesentliche der traditionell so bezeichneten Kategorie des "Aspekts" in slavischen Sprachen dargestellt. Demnach sind die Verba

simplizia in der Regel atelisch, telische Verben sind morphologisch komplex und bestimmten Aktionsarten zuzuordnen, und es gibt für telische Verben die Möglichkeit der Imperfektivierung. Dies führt dazu, daß die Zeitkonstitution slavischer Verben klar markiert ist: Verba simplizia und imperfektivierte Verben sind atelisch, die "perfektiven" Verben hingegen telisch.

Im folgenden will ich auf die Interaktion von Zeitkonstitution und Tempus eingehen. Es ist bekannt, daß das Tempussystem slavischer Sprachen eine Asymmetrie aufweist: bei imperfektiven Verben wird ein (partizipiales) Präteritum, Präsens und (periphrastisches) Futur unterschieden, bei perfektiven Verben hingegen nur ein Präteritum und Präsens, wobei das Präsens allerdings in aller Regel mit Zukunftsbezug interpretiert wird. Ein Beispiel für tschechisch *otevřít* 'öffnen' (vgl. Filip 1985):

(161)		perfektiv	imperfektiv
	Präteritum	otevřel	otvřel
	Präsens	otevře	otvřít
	Futur	-	bude otvřít

Wie ist diese Lücke und die Uminterpretation des Präsens bei perfektiven Verben zu erklären? Die Annahme liegt nahe, daß erstens die Präsensformen grundsätzlich Zukunftsbezug haben kann (was im Tschechischen wie im Deutschen der Fall ist), und daß zweitens ein Gegenwartsbezug bei telischen Verbaudrücken ausgeschlossen ist. Dies ist auch in anderen Sprachen zu beobachten. Beispielsweise drückt (162.a) nicht aus, daß sich zum Sprechzeitpunkt ein komplettes Lesen eines Buches durch Anna ereignet, sondern nur, daß ein Teil eines solchen Ereignisses zum Sprechzeitpunkt stattfindet; im Englischen wäre man in solchen Fällen zum Progressiv gezwungen (162.b).

- (162) a. Anna liest gerade ein Buch.  
b. Ann is reading a book.

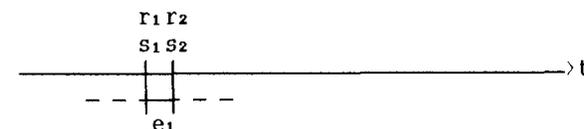
Die Unverträglichkeit von Telizität und Gegenwartsbezug kann man wie folgt nachweisen. Ich nehme zwei Regeln zur temporalen Interpretation an:

- Erstens die Regel, die das Verhältnis von Ereignissen und Referenzpunkten bestimmt. Nennen wir sie die **E-R-Regel**. Sie wurde in Abschnitt 2.3.5 angegeben (vgl. 140) und besagt, daß ein Satz  $S_i$  zu einem Referenzzeitpunkt  $r_i$  ausgewertet wird, daß das von  $S_i$  berichtete Ereignis  $e_i$  dem Zeitpunkt  $r_i$  folgt, und daß ein Referenzpunkt  $r_{i+1}$  für den folgenden Satz  $S_{i+1}$  bereitgestellt wird, wobei  $r_{i+1}$  dem Ereignis  $e_i$  folgt.

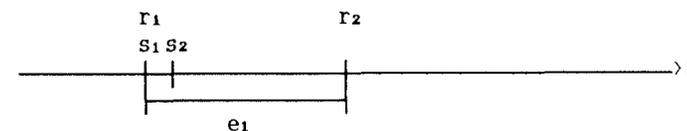
- Zweitens nehme ich mit Reichenbach (1947) an, daß jeder Satz  $S_i$  zu einem Sprechzeitpunkt  $s_i$  ausgewertet wird. Für Sätze mit Gegenwartsbezug gilt dabei, daß  $s_i = r_i$ , d.h. Sprechzeitpunkt und Referenzzeitpunkt fallen zusammen. Nennen wir dies die **S-R-Regel**.

Es zeigt sich, daß diese beiden Interpretationsbedingungen nur unter bestimmten Umständen vereinbar sind. Wir betrachten im folgenden zwei aufeinanderfolgende Sätze  $S_1, S_2$  mit Gegenwartsbezug; durch die dichte Abfolge der beiden Sätze erhalten wir eine dichte Abfolge der Sprechzeitpunkte  $s_1, s_2$ , und nach der S-R-Regel eine ebenso dichte Abfolge der Referenzzeitpunkte  $r_1, r_2$ . Wegen der E-R-Regel muß das Ereignis  $e_1$ , auf das sich  $S_1$  bezieht, zeitlich zwischen  $r_1$  und  $r_2$  eingebettet sein. (a) Es sei nun  $S_1$  ein Satz auf der Basis eines atelischen Prädikats  $P_1$ ; dann gibt es wegen der Divisivität atelischer Prädikate entsprechende 'kleine' Ereignisse, die unter  $P_1$  fallen und zwischen  $r_1$  und  $r_2$  liegen können, und wegen der Kumulativität atelischer Prädikate ist es möglich, daß sie Teile von größeren Ereignissen sind, die zeitlich über  $r_1$  und  $r_2$  hinausragen. Dies kann wie in (163.a) veranschaulicht werden. (b) Falls  $S_1$  ein Satz auf der Basis eines telischen Prädikats  $P_1$  ist, so gibt es typischerweise keine so kleinen Ereignisse  $e_1$ , die unter  $P_1$  fallen und zeitlich zwischen  $r_1$  und  $r_2$  liegen können. Auch können sie nicht Teile von größeren Ereignissen sein, die unter  $P_1$  fallen. Typischerweise wird das Ereignis  $e_1$  über den Sprechzeitpunkt  $s_2$  hinausragen und dadurch als futurisch verstanden werden. Diese Verhältnisse können wie folgt veranschaulicht werden:

(163) a.



b.



Nur wenige Situationen lassen sich vorstellen, in denen telische Verben mit Gegenwartsbezug verwendet werden. Eine ist der sogenannte "Koinzidenzfall" (Koschmieder 1945) bei performativen Äußerungen:

(164) Ich verspreche dir, zu bleiben.

Es läßt sich argumentieren, daß das Versprechensereignis punktual ist und mit dem Sprechzeitpunkt dieses Satzes notwendig zusammenfällt. Damit ist jedoch ein Gegenwartsbezug des Satzes ohne Schwierigkeiten möglich. Tatsächlich sind nach Koschmieders Beobachtungen die Verben performativer Äußerungen in slavischen Sprachen häufig perfektiv.

Kommen wir nun zu einem zweiten Problem aus der Slavistik, das im Rahmen der hier entwickelten Theorie geklärt werden könnte: dem Einfluß der Zeitkonstitution eines komplexen Verbausdrucks auf die Referenzweise der nominalen Argumente.

Die slavischen Sprachen zeichnen sich nicht nur durch die klare Markierung der Zeitkonstitution aus, sondern auch durch das Fehlen eines Artikels. Dies führt bei pluralischen Nomina und bei Massennomina dazu, daß sie sowohl als kumulativ wie auch als gequantelt interpretiert werden können, falls sie nämlich als indefinit oder als definit interpretiert werden. Dies wiederum führt bei verbalen Prädikaten, die eine Referenzweisen-Übertragung auf Argumente zulassen, zu interessanten Restriktionen. Das Phänomen ist insgesamt noch wenig erforscht; Hinweise darauf finden sich bei Wierzbicka (1967) zum Polnischen, bei Birkenmaier (1979) zum Russischen und bei Filip (1985) zum Tschechischen.

Betrachten wir die beiden folgenden tschechischen Beispiele:

- (165) a. Ota pil vino. "Ota trank Wein"  
b. Ota vypil vino. "Ota trank den Wein (aus)"

Das Objekt *vino* muß in (165.a) als indefinit (und damit kumulativ) und in (b) als definit (und damit gequantelt) interpretiert werden. Letzteres läßt sich auch am Deutschen verdeutlichen: ein explizit als telisch markierter Verbausdruck, der in der Beziehung der Referenzweisen-Übertragung mit dem Objekt steht, benötigt ein gequanteltes Objekt:

- (166) a. Otto trank den Wein aus.  
b. Otto trank ein Glas Wein aus.  
c. \*Otto trank Wein aus.

Wie läßt sich dies erklären? Ich nehme an, daß perfektive Verbausdrücke telisch (d.h. gequantelt) und imperfektive Verben atelisch (d.h. kumulativ) sind. Ferner nehme ich an, daß ein Nomen wie *vino* ambig ist; es kann als definit interpretiert werden (und ist dann gequantelt), und es kann als indefinit interpretiert werden (und ist dann kumulativ). Schließlich ist anzunehmen, daß bei Verben wie *pit/vypit* Referenzweisen-Übertragung vom Objekt auf den Gesamtausdruck besteht. Dann aber muß im imperfektiven Fall *pit vino* das Objekt als indefinit (d.h. als kumulativ) interpretiert werden (sonst wäre der Gesamtausdruck gequantelt und damit perfektiv), und es muß im perfektiven Fall *vypit vino* das Objekt als definit (und damit gequantelt) interpretiert werden (sonst wäre der Gesamtausdruck kumulativ und damit imperfektiv).

Wie kann dieser hier skizzierte Beweis, daß *pit vino* die Indefinitheit und *vypit vino* die Definitheit von *vino* erfordert, präzisiert werden? Die Ambiguität von *vino* kann

wie folgt dargestellt werden, wobei ich die definite Interpretation als singuläres Prädikat auffasse und auf kontextuelle Einschränkungen, die der Definitheit in der Regel unterliegen, nicht weiter eingehe:

- (167) *vino* a)  $\lambda x[\llbracket \text{Wein} \rrbracket(x)]$   
b)  $\lambda x[x=\text{MAX}(\llbracket \text{Wein} \rrbracket)]$

Schwieriger ist es, die Bedingung formal darzustellen, daß *pit vino* atelisch und *vypit vino* telisch ist. Eine Möglichkeit besteht darin, zu fordern, daß die entsprechenden Ereignisprädikate kumulativ bzw. gequantelt sein müssen. Man beachte jedoch, daß dies erst dann überprüft werden darf, wenn das Objekt (und eventuell weitere Verbargumente) mit dem Verb verbunden wurde. Ich nehme hier an, daß die Überprüfung erfolgt, wenn alle syntaktischen Valenzstellen des Verbs abgebunden sind.

Eine Möglichkeit, dies technisch durchzuführen, besteht in der Annahme von Merkmalen [PF] und [IPF], die vom Verb aus in der syntaktischen Konstruktion weitergereicht werden und an einem bestimmten Punkt die Telizität bzw. Atelizität kontrollieren. Hierzu ist zunächst eine Regel nötig, die Merkmale weiterreicht (vgl. 8), und dann die eigentliche Kontrollregel (vgl. 9). Als "Satzradikal" (vgl. Lewis 1972) bezeichne ich hier einen Verbausdruck ohne freie Argumentstellen.

- (168) Wenn zwei Ausdrücke  $\alpha, \beta$  einen wohlgeformten Ausdruck  $\alpha\beta$  bilden, und wenn  $\alpha$  ein Merkmal  $m$  trägt, dann trägt auch  $\alpha\beta$  das Merkmal  $m$ .
- (169) a. Wenn  $\alpha$  ein Satzradikal mit dem Merkmal [PF] ist, dann ist  $\alpha$  nur dann semantisch wohlgeformt, wenn das Denotat von  $\alpha$  gequantelt ist. Das Merkmal [PF] wird dann gelöscht.  
b. Wenn  $\alpha$  ein Satzradikal mit dem Merkmal [IPF] ist, dann ist  $\alpha$  nur dann semantisch wohlgeformt, wenn das Denotat von  $\alpha$  kumulativ ist. Das Merkmal [IPF] wird dann gelöscht.

Es folgt als Beispiel die Repräsentation von *Ota vypil vino*, wobei für *vino* hier die zu Inakzeptabilität führende indefinite Lesart angesetzt wird:

- (170) *Ota vypil vino*  $\llbracket \text{PF} \rrbracket$   
 $\lambda e \exists x[\exists x[\llbracket \text{trinken} \rrbracket(e) \ \& \ \llbracket \text{Wein} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e,x)] \ \& \ x=o \ \& \ \llbracket \text{AG} \rrbracket(e,x)]$

An dieser Stelle findet die Überprüfung statt, ob der resultierende Ausdruck semantisch wohlgeformt ist, d.h. ob gilt:

- (171)  $GQU(\lambda e \exists x[\llbracket \text{trinken} \rrbracket(e) \ \& \ \llbracket \text{Wein} \rrbracket(x) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e,x) \ \& \ \llbracket \text{AG} \rrbracket(e,o)])$

Betrachten wir  $e_1, x_1$ , für die gilt:  $\llbracket \text{trinken} \rrbracket(e_1) \ \& \ \llbracket \text{Wein} \rrbracket(x_1) \ \& \ \llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_1, x_1) \ \& \ \llbracket \text{AG} \rrbracket(e_1, o)$ . Nehmen wir an, es gibt ein  $x_2 \in x_1$  mit  $\llbracket \text{Wein} \rrbracket(x_2)$  (was wegen der Divisivität von *Wein* gerechtfertigt ist). Dann gibt es auch wegen der Divisivität von *trinken* und den Axiomen, denen die SUK-Relation unterliegt, ein  $e_2 \in e_1$  mit  $\llbracket \text{trinken} \rrbracket(e_2)$  und  $\llbracket \text{SUK} \rrbracket(e_2, x_2)$ . Wenn ferner für die Agens-Relation angenommen wird,

daß aus  $\llbracket AG \rrbracket(e, x)$  für alle  $e' \in e$  folgt:  $\llbracket AG \rrbracket(e', x)$  (was zumindest für atomare  $x$  plausibel ist), so folgt damit auch  $\llbracket AG \rrbracket(e_2, o)$ . Da somit neben  $e_1$  auch  $e_2$ , mit  $e_2 \subset e_1$ , in der Extension des verbalen Prädikats liegt, ist (171) falsch, und der Ausdruck *Ota vypiil vino* in der angeführten Interpretation nicht wohlgeformt. Er wird wohlgeformt, wenn stattdessen die definite Interpretation von *vino* gewählt wird, da das Prädikat dann nicht kumulativ ist und seine gequantelte Struktur auf den Gesamtausdruck überträgt. (In ähnlicher Weise kann man zeigen, daß die imperfektive Variante *Ota pil vino* nur bei der indefiniten Interpretation von *vino* akzeptabel ist).

### 2.4.3. Der finnische Partitiv

An den slavischen Sprachen haben wir einen Fall kennengelernt, in dem die Referenzweise des Verbausdrucks explizit markiert wird und dies über die Gesetzmäßigkeiten der Referenzweisen-Übertragung zu einer Markierung der Referenzweise des Objekts führt. Nun läßt sich umgekehrt auch ein Fall denken, in dem die Referenzweise am Objekt explizit markiert wird und diese Markierung über die Gesetzmäßigkeiten der Referenzweisen-Übertragung zur Markierung der Referenzweise des Verbausdrucks herangezogen wird. Dies kommt durchaus vor (vgl. Moravcsik 1978 zu den Funktionen der Objektmarkierung), am deutlichsten wohl im Finnischen und Estnischen: In diesen Sprache wird der Kasus (Partitiv vs. Akkusativ/Nominativ) regelmäßig zur Markierung des Aspekts (Progressiv vs. Nicht-Progressiv) des Verbausdrucks herangezogen (vgl. zum Finnischen die Grammatik von Fromm 1982 sowie Heinämäki 1984).

Der Partitiv-Kasus wird im Finnischen wesentlich häufiger verwendet als die in Abschnitt 2.3.8 so bezeichneten Partitiv-Konstruktionen im Deutschen. Er tritt in Opposition zum Akkusativ oder Nominativ auf und drückt aus, daß ein Term nicht gequantelt (insbesondere auch nicht definit) ist. Dies zeigen die folgenden Beispiele:

- (172)
- |    |                   |                                      |
|----|-------------------|--------------------------------------|
| a. | Lapsi söi kalan.  |                                      |
|    | Kind aß Fisch.AKK | 'das Kind aß einen/den Fisch'        |
| b. | Lapsi söi kalat.  |                                      |
|    | Fische.AKK        | 'das Kind aß die Fische.'            |
| c. | Lapsi söi kalaa.  |                                      |
|    | Fisch.PART        | 'das Kind aß Fisch/von dem Fisch'    |
| d. | Lapsi söi kaloja. |                                      |
|    | Fische.PART       | 'das Kind aß Fische/von den Fischen' |

- (173)
- |    |                              |                                       |
|----|------------------------------|---------------------------------------|
| a. | Maito kaatui pöydälle.       |                                       |
|    | Milch.NOM ergoß Tisch.ALLAT  | 'Die Milch ergoß sich über den Tisch' |
| b. | Pöydälle kaatui maitoa.      |                                       |
|    | Tisch.ALLAT ergoß Milch.PART | 'Auf den Tisch ergoß sich Milch'      |

Der Partitiv kommt ferner in Meß- und Zählkonstruktionen vor:

- (174)
- |    |                     |                   |
|----|---------------------|-------------------|
| a. | litra maitoa        |                   |
|    | Liter.SG Milch.PART | 'ein Liter Milch' |
| b. | kaksi poikaa        |                   |
|    | drei Junge.PART     | 'drei Jungen'     |

Angesichts der wesentlich weiteren Verwendung des Partitivs im Finnischen ist die Annahme wohl gerechtfertigt, daß es sich bei ihm nicht um einen Rektionskasus handelt (wie bei den Konstruktionen mit Präpositionalobjekten im Deutschen), sondern daß er in semantischer Hinsicht vielmehr als Bedeutungsbestandteil von Nominalphrasen analysiert werden muß. Als Bedeutungen des partitiven bzw. des nicht-partitiven Wortes für 'Fisch' kann angenommen werden:

- (175)
- |    |              |   |
|----|--------------|---|
| a. | <i>kalan</i> | a) $\llbracket 1 \text{ Fisch} \rrbracket$  |
|    |              | b) $\lambda x[x = \text{MAX}(\llbracket 1 \text{ Fisch} \rrbracket)]$               |
| b. | <i>kalaa</i> | a) $\lambda x \exists x'[x \in x' \ \& \ \llbracket 1 \text{ Fisch} \rrbracket(x)]$ |
|    |              | b) $\lambda x[x \in \text{MAX}(\llbracket 1 \text{ Fisch} \rrbracket)]$             |
|    |              | c) $\llbracket \text{Fisch} \rrbracket$ (das Massennomen)                           |

Dies ist die Grundbedeutung des Partitivs; es handelt sich stets um ein divisives Prädikat. Der Partitiv wird nun aber auch dann verwendet, wenn das Objektsnomen gequantelt oder definit ist, falls der Verbausdruck im progressiven Aspekt stehen soll. Dies zeigt das folgende Beispiel mit seiner möglichen Übersetzung:

- (176)
- |  |  |
|--|--|
|  | Lapsi söi kalaa kun Maija tuli silään.                     |
|  | 'Das Kind aß gerade den/einen Fisch, als Maija hereinkam.' |

Durch die Verwendung des Partitivs und über die bekannten Mechanismen der Übertragung der Referenzweise kommt zum Ausdruck, daß beim Eintritt von Maija sich erst ein Teil des Essens des Fisches durch das Kind ereignet hat. Somit wird durch den Kasus eines Verbaruments die Funktion einer Aspektmarkierung übernommen.

Wie bereits erwähnt, gibt es auch im Deutschen diese Möglichkeit; Beispiel (176) hätte auch glossiert werden können durch:

- (177)
- |  |  |
|--|--|
|  | Das Kind aß an dem/einem Fisch, als Maija hereinkam. |
|--|--|

Im Unterschied zum Deutschen hat im Finnischen die Markierung des Progressivs

durch den Partitiv des Objekts (und in manchen Fällen auch des Subjekts) einen viel bedeutenderen grammatischen Status. Dies ist daran zu erkennen, daß auch bei Verben, deren Objekte nicht in SUK-Relation stehen, der Progressiv durch den Partitiv ausgedrückt werden kann, z.B. bei *kaufen*:

- (178) Ostin kirjaa kun hän tuli sisään.  
 1.SG.kaufte Buch.SG.PART  
 'Ich kaufte gerade das Buch, als sie hereinkam.'

Der Partitiv wird darüber hinaus zu einer Reihe von anderen Zwecken eingesetzt, die alle eine gewisse Familienähnlichkeit aufweisen. Hierzu nur ein Beispiel: Er dient zum Ausdruck der Irresultativität einer Handlung, wie es die folgenden Sätze zeigen:

- (179) a. Metsästäjä ampui lehmän.  
 Jäger.NOM schoß Kuh.AKK  
 'Der Jäger erschöß eine Kuh.'  
 b. Metsästäjä ampui lehmää.  
 Jäger.NOM schoß Kuh.PART  
 'Der Jäger schoß eine Kuh an.'

Diese Bedeutung kann ebenfalls auf die Grundbedeutung zurückgeführt werden: Resultative Verbausdrücke haben einen definierten Endpunkt, der irresultativen Verbausdrücken fehlt. Verbausdrücke mit SUK-Relation und Akkusativobjekt haben ebenfalls einen definierten Endpunkt, der den Sätzen mit SUK-Relation und Partitivobjekt fehlt. Diese Ähnlichkeit war die Basis für die analogische Ausweitung der Akkusativ-Partitiv-Distinktion zur Markierung der Distinktion Resultativität-Irresultativität.

### 3. Ein Fragment des Deutschen

In diesem letzten Teil sollen die Ergebnisse, die wir gewonnen haben, zusammengestellt werden und in ein formales Modell eingehen, das einen kleinen Ausschnitt des Deutschen erfaßt. Das Deutsche dient hier nur als Beispiel einer natürlichen Sprache; es wurde kein Versuch unternommen, auf spezielle syntaktische oder semantische Eigenschaften dieser Sprache besonders einzugehen.

Ich gehe in der Darstellung des Fragments in drei Schritten vor: Zunächst entwickle ich eine semantische Repräsentationssprache ETLN. ETLN ist eine extensionale Typenlogik mit strukturiertem Individuenbereich und zahlreichen vordefinierten Konstanten. Dann konstruiere ich eine Beschreibungssprache für natürliche Sprachen CGN, die eine kategorialgrammatische Syntax und Übersetzungsregeln für die Übersetzung von CGN-Ausdrücken in ETLN-Ausdrücken enthält. Schließlich beschreibe ich in diesem Rahmen einige exemplarische Konstruktionen des Deutschen.

#### 3.1. Die semantische Interpretationssprache ETL

##### 3.1.1. Grundsätzliches

Zur semantischen Interpretation nehme ich hier eine extensionale typenlogische Sprache ETL an. Sie gleicht der intensionalen Typenlogik, die Montague (1970, 1971) entwickelt hat. Auf die Intensionalität verzichte ich hier aus Gründen der einfacheren Darstellung, da intensional zu behandelnde Phänomene für die uns hier interessierenden Fragen nicht relevant sind.

Für den hier verfolgten Zweck ist es wesentlich, daß der Individuenbereich in der Interpretation der Sprache gewisse Strukturen aufweist. Diese Strukturen können auf zwei Weisen charakterisiert werden: entweder extern durch Mittel, die von ETL unabhängig sind, aber von ETL-Konstanten reflektiert werden können, oder durch ETL-Konstanten selbst, die über Bedeutungspostulate zueinander in Beziehung stehen. Ich werde hier den zweiten Weg einschlagen, da er eine insgesamt knappere Charakterisierung der Interpretationsprinzipien erlaubt.

Zunächst werde ich die Sprache ETL und den Begriff des ETL-Modells allgemein einführen. Dieser Teil ist knapp gehalten. Für detailliertere Behandlungen siehe z.B. Link (1979); ETL ist weitgehend eine extensionale Variante von Links intensionaler Sprache ITL, mit dem Unterschied, daß sie neben der funktionalen Applikation auch die funktionale Komposition enthält. Dann werde ich auf dieser Grundlage eine

durch den Partitiv des Objekts (und in manchen Fällen auch des Subjekts) einen viel bedeutenderen grammatischen Status. Dies ist daran zu erkennen, daß auch bei Verben, deren Objekte nicht in SUK-Relation stehen, der Progressiv durch den Partitiv ausgedrückt werden kann, z.B. bei *kaufen*:

- (178) Ostin kirjaa kun hän tuli sisään.  
 1.SG.kaufte Buch.SG.PART  
 "Ich kaufte gerade das Buch, als sie hereinkam."

Der Partitiv wird darüber hinaus zu einer Reihe von anderen Zwecken eingesetzt, die alle eine gewisse Familienähnlichkeit aufweisen. Hierzu nur ein Beispiel: Er dient zum Ausdruck der Irresultativität einer Handlung, wie es die folgenden Sätze zeigen:

- (179) a. Metsästäjä ampui lehmän.  
 Jäger.NOM schoß Kuh.AKK  
 'Der Jäger erschoss eine Kuh.'  
 b. Metsästäjä ampui lehmää.  
 Jäger.NOM schoß Kuh.PART  
 'Der Jäger schoß eine Kuh an.'

Diese Bedeutung kann ebenfalls auf die Grundbedeutung zurückgeführt werden: Resultative Verbausdrücke haben einen definierten Endpunkt, der irresultativen Verbausdrücken fehlt. Verbausdrücke mit SUK-Relation und Akkusativobjekt haben ebenfalls einen definierten Endpunkt, der den Sätzen mit SUK-Relation und Partitivobjekt fehlt. Diese Ähnlichkeit war die Basis für die analogische Ausweitung der Akkusativ-Partitiv-Distinktion zur Markierung der Distinktion Resultativität-Irresultativität.

### 3. Ein Fragment des Deutschen

In diesem letzten Teil sollen die Ergebnisse, die wir gewonnen haben, zusammengestellt werden und in ein formales Modell eingehen, das einen kleinen Ausschnitt des Deutschen erfaßt. Das Deutsche dient hier nur als Beispiel einer natürlichen Sprache; es wurde kein Versuch unternommen, auf spezielle syntaktische oder semantische Eigenschaften dieser Sprache besonders einzugehen.

Ich gehe in der Darstellung des Fragments in drei Schritten vor: Zunächst entwickle ich eine semantische Repräsentationssprache ETLN. ETLN ist eine extensionale Typenlogik mit strukturiertem Individuenbereich und zahlreichen vordefinierten Konstanten. Dann konstruiere ich eine Beschreibungssprache für natürliche Sprachen CGN, die eine kategorialgrammatische Syntax und Übersetzungsregeln für die Übersetzung von CGN-Ausdrücken in ETLN-Ausdrücken enthält. Schließlich beschreibe ich in diesem Rahmen einige exemplarische Konstruktionen des Deutschen.

#### 3.1. Die semantische Interpretationssprache ETL

##### 3.1.1. Grundsätzliches

Zur semantischen Interpretation nehme ich hier eine extensionale typenlogische Sprache ETL an. Sie gleicht der intensionalen Typenlogik, die Montague (1970, 1971) entwickelt hat. Auf die Intensionalität verzichte ich hier aus Gründen der einfacheren Darstellung, da intensional zu behandelnde Phänomene für die uns hier interessierenden Fragen nicht relevant sind.

Für den hier verfolgten Zweck ist es wesentlich, daß der Individuenbereich in der Interpretation der Sprache gewisse Strukturen aufweist. Diese Strukturen können auf zwei Weisen charakterisiert werden: entweder extern durch Mittel, die von ETL unabhängig sind, aber von ETL-Konstanten reflektiert werden können, oder durch ETL-Konstanten selbst, die über Bedeutungspostulate zueinander in Beziehung stehen. Ich werde hier den zweiten Weg einschlagen, da er eine insgesamt knappere Charakterisierung der Interpretationsprinzipien erlaubt.

Zunächst werde ich die Sprache ETL und den Begriff des ETL-Modells allgemein einführen. Dieser Teil ist knapp gehalten. Für detailliertere Behandlungen siehe z.B. Link (1979); ETL ist weitgehend eine extensionale Variante von Links intensionaler Sprache ITL, mit dem Unterschied, daß sie neben der funktionalen Applikation auch die funktionale Komposition enthält. Dann werde ich auf dieser Grundlage eine

Sprache ETLN einführen, die eine besondere Ausprägung von ETL darstellt, insofern eine Reihe von Konstanten und Variablen näher spezifiziert und ihre Interpretation in Bedeutungspostulaten festgelegt ist. ETLN stellt eine von konkreten Einzelsprachen unabhängige semantische Repräsentationssprache für natürliche Sprachen dar.

### 3.1.2. Die extensionale typenlogische Sprache ETL

Die **Typen** für ETL sind wie üblich auf der Basis der voneinander verschiedenen Grundtypen *e* (Entitäten) und *t* (Wahrheitswerte) charakterisiert: (i) *e* und *t* sind ETL-Typen; (ii) wenn  $\sigma$  und  $\tau$  Typen sind, so ist auch  $(\sigma)\tau$  ein ETL-Typ. Wenn  $\sigma$  durch ein einzelnes Symbol mitgeteilt wird, so lasse ich Klammern weg und schreibe statt  $(\sigma)$  einfach  $\sigma$ .

Für eine Menge *A* von Individuen wird die Menge  $D_{\tau,A}$  der **möglichen Denotate vom Typ  $\tau$  über *A*** definiert als (i)  $D_{e,A} = A$ ; (ii)  $D_{t,A} = \{0,1\}$ , (iii)  $D_{\sigma\tau,A} = \{f \mid f \text{ ist eine Funktion von } D_{\sigma,A} \text{ in } D_{\tau,A}\}$ .

Für ETL gebe es die folgenden **Grundausrücke**: (i) Für alle ETL-Typen  $\tau$  eine abzählbar unendliche Menge von **Variablen** des Typs  $\tau$ ; (ii) für alle ETL-Typen  $\tau$  eine abzählbar unendliche Menge von **Konstanten** des Typs  $\tau$ ; (iii) die **logischen Konstanten** '¬', '∧', '∨', '→', '↔', '∀', '∃', '=', 'λ', 'ι'; (iv) die Klammersymbole '(', ')', '[', ']'.

Die **wohlgeformten Ausdrücke** (wfA) von ETL werden induktiv wie folgt definiert. Für jeden Typ  $\sigma, \tau$  gilt: (i) Jeder Grundausrück vom Typ  $\tau$  ist ein wfA vom Typ  $\tau$ . (ii) Ist  $\alpha$  ein wfA vom Typ  $\sigma\tau$  und  $\beta$  ein wfA vom Typ  $\sigma$ , so ist  $[\alpha(\beta)]$  ein wfA vom Typ  $\tau$  (funktionale Applikation). Ist  $\alpha$  ein wfA vom Typ  $\sigma\tau$  und  $\beta$  ein wfA vom Typ  $\pi\sigma$ , dann ist  $[\alpha(\beta)]$  ein wfA vom Typ  $\pi\tau$  (funktionale Komposition).<sup>1</sup> (iii) Sind  $\alpha$  und  $\beta$  wfA'e vom Typ  $\tau$ , so ist  $[\alpha=\beta]$  ein wfA vom Typ *t*. (iv) Sind  $\alpha$  und  $\beta$  wfA'e vom Typ *t*, so sind  $[\neg\alpha]$ ,  $[\alpha\wedge\beta]$ ,  $[\alpha\vee\beta]$ ,  $[\alpha\rightarrow\beta]$ ,  $[\alpha\leftrightarrow\beta]$  wfA'e vom Typ *t*. (v) Ist  $\alpha$  eine Variable vom Typ  $\tau$  und  $\beta$  ein wfA vom Typ *t*, so sind  $[\forall\alpha\beta]$  und  $[\exists\alpha\beta]$  wfA'e vom Typ *t*. (vi) Ist  $\alpha$  eine Variable vom Typ *e* und  $\beta$  ein wfA vom Typ  $\tau$ , so ist  $[\lambda\alpha\beta]$  ein wfA vom Typ  $\sigma\tau$ . – Im folgenden lasse ich eckige Klammern der besseren Lesbarkeit wegen weg, wenn dadurch keine Mehrdeutigkeit entsteht. Ich schreibe  $\forall\alpha,\beta..$  statt  $\forall\alpha\vee\beta..$ , ebenso wie  $\exists\alpha,\beta..$  statt  $\exists\alpha\exists\beta..$  und  $\lambda\alpha,\beta..$  statt  $\lambda\alpha\lambda\beta..$  Ferner schreibe ich statt  $\alpha(\beta)(\gamma)$  auch  $\alpha(\gamma,\beta)$  und entsprechend bei mehrstelligen  $\alpha$ . Schließlich schreibe ich bei zweistelligem  $\alpha$  statt  $\alpha(\gamma,\beta)$  auch  $\gamma\alpha\beta$ .

Wenn  $\beta$  ein wfA des Typs  $\tau$  und  $\alpha$  eine Variable des Typs  $\tau$  ist, dann sei die **Substitution**  $\delta[\alpha/\beta]$  aller freien Vorkommen der Variable  $\alpha$  durch die typgleiche Variable  $\beta$

in einem wfA  $\delta$  wie folgt definiert: (i) Wenn  $\delta$  ein Grundausrück ist, so ist  $\delta[\alpha/\beta]$  gleich  $\delta$ , falls  $\delta$  ungleich  $\alpha$ , andernfalls gleich  $\beta$ . (ii)  $[\varepsilon(\delta)][\alpha/\beta]$  ist gleich  $[\varepsilon[\alpha/\beta](\delta[\alpha/\beta])]$ . (iii)  $[\delta=\varepsilon][\alpha/\beta]$  ist gleich  $[\delta[\alpha/\beta] = \varepsilon[\alpha/\beta]]$ . (iv)  $[\neg\delta][\alpha/\beta]$  ist gleich  $[\neg\delta[\alpha/\beta]]$ . (v)  $[\delta\vee\varepsilon][\alpha/\beta]$  ist gleich  $[\delta[\alpha/\beta] \vee \varepsilon[\alpha/\beta]]$ , und entsprechend für  $\wedge, \rightarrow$  und  $\leftrightarrow$ . (vi)  $[\forall\alpha\delta][\alpha/\beta]$  ist gleich  $[\forall\alpha\delta]$ .  $[\forall\alpha\delta][\beta/\alpha]$  ist gleich  $[\forall\gamma\delta[\alpha/\gamma]][\beta/\alpha]$ , wobei  $\gamma$  eine nicht in  $\delta$  auftretende Variable ist. Falls  $\alpha$  ungleich  $\gamma$  und  $\gamma$  ungleich  $\beta$ , so ist  $[\forall\gamma\delta][\alpha/\beta]$  gleich  $[\forall\gamma\delta[\alpha/\beta]]$ . Entsprechendes gilt für  $\exists$  und  $\lambda$ .

Eine Funktion  $\alpha$  auf der Menge der ETL-Variablen heiße eine zu *A* gehörende **Variablenbelegung**, wenn für alle ETL-Typen  $\tau$  gilt: wenn  $\alpha$  eine Variable vom Typ  $\tau$  ist, so ist  $\alpha(\alpha) \in D_{\tau,A}$ . Wenn  $\alpha$  eine Variable des Typs  $\tau$  ist, so sei eine **Abänderung**  $\alpha[\alpha/x]$  einer Variablenbelegung  $\alpha$  an der Stelle  $\alpha$  durch den Wert  $x, x \in D_{\tau,A}$  eine Funktion, die sich von  $\alpha$  höchstens darin unterscheidet, daß sie  $\alpha$  den Wert  $x$  zuweist:  $\alpha[\alpha/x] = (\alpha \setminus \langle \alpha, \alpha(\alpha) \rangle) \cup \langle \alpha, x \rangle$ .

Ein **Modell** für ETL ist ein Tripel  $\langle A, f, \alpha_0 \rangle$ , wobei *A* eine nichtleere Menge (der Individuenbereich),  $\alpha_0$  eine zu *A* gehörende ETL-Variablenbelegung und *f* eine Funktion von der Menge der Grundausrücke von ETL in eine Menge von Funktionen auf der Menge der (zu *A* gehörenden ETL-)Variablenbelegungen ist, so daß gilt: (i) Wenn  $\alpha$  eine Variablenbelegung und  $\alpha$  eine Variable ist, so ist  $f(\alpha)(\alpha) = \alpha(\alpha)$ . (ii) Wenn  $\alpha$  eine Konstante vom Typ  $\tau$  ist, so gilt  $f(\alpha)(\alpha) \in D_{\tau,A}$  und für alle zu *A* gehörenden ETL-Variablenbelegungen  $\alpha, \alpha'$ :  $f(\alpha)(\alpha) = f(\alpha)(\alpha')$ . In diesem Fall schreibe ich statt  $f(\alpha)(\alpha)$  einfach  $f(\alpha)$ .

Durch ein Modell  $M = \langle A, f, \alpha_0 \rangle$  wird eine **Interpretationsfunktion**  $\llbracket \cdot \rrbracket^M$  für ETL festgelegt.  $\llbracket \cdot \rrbracket^M$  ist eine Funktion von der Menge der wohlgeformten ETL-Ausdrücke in die Menge der Funktionen von Variablenbelegungen in mögliche Denotate beliebigen Typs über *A*, so daß die folgenden Bedingungen gelten;  $\alpha$  sei hierbei eine zu *A* gehörende ETL-Variablenbelegung. (i) Wenn  $\alpha$  eine Konstante vom Typ  $\tau$  ist, so ist  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha) \in D_{\tau,A}$ . (ii) Wenn  $\alpha$  ein Konstante und ein Grundausrück ist, so ist  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha) = f(\alpha)(\alpha) = f(\alpha)$ . (iii) Wenn  $\alpha$  ein wfA vom Typ  $\sigma\tau$  und  $\beta$  ein wfA vom Typ  $\sigma$  ist, so ist  $\llbracket \alpha(\beta) \rrbracket^M(\alpha)$  gleich  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha)(\llbracket \beta \rrbracket^M(\alpha))$  (funktionale Applikation). Wenn  $\alpha$  ein wfA vom Typ  $\sigma\tau$  und  $\beta$  ein wfA vom Typ  $\pi\sigma$  ist, so ist  $\llbracket \alpha(\beta) \rrbracket^M(\alpha) = \llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha) \circ \llbracket \beta \rrbracket^M(\alpha)$  (funktionale Komposition). (iv) Wenn  $\alpha, \beta$  wfA'e vom selben Typ  $\tau$  sind, so ist  $\llbracket \alpha=\beta \rrbracket^M(\alpha)$  gleich 1, falls  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha)$  gleich  $\llbracket \beta \rrbracket^M(\alpha)$ , und gleich 0 sonst. (v) Wenn  $\alpha, \beta$  wfA'e vom Typ *t* sind, so gilt:  $\llbracket \neg\alpha \rrbracket^M(\alpha)$  ist gleich 1, falls  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha)$  gleich 0 ist, und umgekehrt;  $\llbracket \alpha\wedge\beta \rrbracket^M(\alpha)$  ist gleich 1, wenn sowohl  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha)$  als auch  $\llbracket \beta \rrbracket^M(\alpha)$  gleich 1 sind, und sonst gleich 0;  $\llbracket \alpha\vee\beta \rrbracket^M(\alpha)$  ist gleich 0, wenn sowohl  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha)$  als auch  $\llbracket \beta \rrbracket^M(\alpha)$  gleich 0 sind, und sonst gleich 1;  $\llbracket \alpha\rightarrow\beta \rrbracket^M(\alpha)$  ist gleich 0, wenn  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha)$  gleich 0 und  $\llbracket \beta \rrbracket^M(\alpha)$  gleich 1 ist, und sonst gleich 1;  $\llbracket \alpha\leftrightarrow\beta \rrbracket^M(\alpha)$  ist gleich 1, wenn  $\llbracket \alpha \rrbracket^M(\alpha)$  gleich  $\llbracket \beta \rrbracket^M(\alpha)$  ist, und sonst gleich 0. (vi) Wenn  $\alpha$  eine Variable vom Typ  $\tau$  und  $\delta$  ein wfA vom Typ *t* ist, so gilt:  $\llbracket \forall\alpha\delta \rrbracket^M(\alpha)$  ist gleich 1, wenn für alle  $x \in D_{\tau,A}$  gilt, daß  $\llbracket \delta \rrbracket^M(\alpha[\alpha/x])$  gleich 1 ist, und sonst gleich 0; und  $\llbracket \exists\alpha\delta \rrbracket^M(\alpha)$  ist gleich 1, wenn es ein  $x \in D_{\tau,A}$  gibt, für das  $\llbracket \delta \rrbracket^M(\alpha[\alpha/x])$  gleich 1 ist, und sonst

<sup>1</sup> Applikation und Komposition durch dieselbe Art der Zeichenverknüpfung darzustellen ist gerechtfertigt, da man die Applikation als Spezialfall der Komposition betrachten kann – die Applikation ergibt sich aus der Kompositionsregel, wenn der Typ  $\pi$  "leer" ist.

gleich 0. (vii) Wenn  $\alpha$  eine Variable vom Typ  $\sigma$  und  $\beta$  ein wfA vom Typ  $\tau$  ist, so ist  $\llbracket \lambda\alpha\beta \rrbracket^M(\alpha)$  eine Funktion  $f$  von  $D_{\sigma,A}$  in  $D_{\tau,A}$  mit  $f(x)$  gleich  $\llbracket \beta \rrbracket^M(\alpha/x)$ .

Durch die Interpretation von funktionaler Applikation, funktionaler Komposition und der Lambda-Abstraktion ergeben sich folgende Regeln für die Lambda-Reduktion: Ein wfA  $[\lambda\alpha\delta](\beta)$ , wobei  $\alpha$  und  $\beta$  typgleich sind, ist gleich dem Ausdruck, der aus  $\delta$  hervorgeht, indem alle freien Vorkommen der Variable  $\alpha$  in  $\delta$  durch  $\beta$  ersetzt werden. Ein wfA  $[\lambda\alpha\delta](\llbracket \lambda\beta\gamma \rrbracket)$ , wobei  $\alpha$  und  $\gamma$  typgleich sind, ist gleich  $[\lambda\alpha](\llbracket \lambda\beta\gamma \rrbracket(\delta))$ .

Ich entwickle hier kein eigenes Axiomensystem von Schlußregeln, sondern nehme das Kalkül des natürlichen Schließens zur Durchführung von Beweisen an.

Damit wurde eine allgemeine extensionale typenlogische Sprache und ihre modelltheoretische Interpretation definiert. Wir sind jedoch an Sprachen und Interpretationen interessiert, die bestimmte zusätzliche Bedingungen erfüllen. Nennen wir eine Repräsentationssprache dieser Art ETLN. Diese zusätzlichen Bedingungen für die Sprache ETLN und ihre zulässigen Modelle werden im folgenden aufgeführt.

### 3.2. Die semantische Repräsentationssprache ETLN

In diesem Abschnitt wird die Repräsentationssprache ETLN entwickelt, und zwar durch Spezifizierung von ETL-Konstanten und Einschränkung der zulässigen ETL-Interpretationen mithilfe von Bedeutungspostulaten für diese Konstanten.

#### 3.2.1. Objekte und Summenhalverbände

ETLN besitze eine Konstante  $O$  vom Typ der Individuenprädikate  $et$ , welche die Individuensorte der **Objekte** repräsentiert. (Ich unterscheide an dieser Stelle nicht zwischen Objekten im engeren Sinne und Stoffquantitäten). Ferner besitze ETLN eine Konstante  $u_0$  vom Typ der zweistelligen Individuenfunktionen  $eee$  (die **Summenoperation**) und drei Konstanten  $\varepsilon_0$ ,  $\varepsilon_0$ ,  $\circ_0$  vom Typ der zweistelligen Individuenrelationen  $eet$  (**Teil**, **echter Teil** und **Überlappung**). Die folgenden Bedeutungspostulate müssen in jeder zulässigen Interpretation von ETLN erfüllt sein. Als Objektvariablen (Typ  $e$ ) enthalte ETLN die Variablen  $u, u', \dots$ ; die zulässigen Belegungsfunktionen  $\alpha$  seien eingeschränkt auf solche, für die für alle Objektvariablen  $u$  gilt:  $\alpha(u) \in f(O)$ . Als sortal unbeschränkte Individuen-Variablen verwende ich  $x, x'$  usw.

- (P 1)  $\forall x, x', x'' [x u_0 x' = x'' \rightarrow O(x) \wedge O(x') \wedge O(x'')]$  (Beschränkung auf  $O$ )  
(P 2)  $\forall u, u' [O(u) \wedge O(u') \rightarrow \exists u'' [u u_0 u' = u'']]$  (Vollständigkeit)  
(P 3)  $\forall u, u' [u u_0 u' = u' u_0 u]$  (Kommutativität)  
(P 4)  $\forall u [u u_0 u = u]$  (Idempotenz)  
(P 5)  $\forall u, u', u'' [u u_0 [u' u_0 u''] = [u u_0 u'] u_0 u'']$  (Assoziativität)  
(P 6)  $\forall u, u' [u \varepsilon_0 u' \leftrightarrow u u_0 u' = u']$  (Teil)  
(P 7)  $\neg \exists u \forall u' [u \varepsilon_0 u']$  (kein Nullelement)  
(P 8)  $\forall u, u' [u \varepsilon_0 u' \leftrightarrow u \varepsilon_0 u' \wedge \neg u = u']$  (echter Teil)  
(P 9)  $\forall u, u' [u \circ_0 u' \leftrightarrow \exists u'' [u' \varepsilon_0 u \wedge u'' \varepsilon_0 u']]$  (Überlappung)  
(P 10)  $\forall u, u', u'' [u \circ_0 u' u'' \rightarrow u \circ_0 u' \vee u \circ_0 u'']$  (Distributivität der Überlappung)  
(P 11)  $\forall u, u' [u \varepsilon_0 u' \rightarrow \exists u'' [\neg u \circ_0 u'' \wedge u u_0 u'' = u' \wedge \forall u''' [\neg u \circ_0 u''' \wedge u u_0 u''' = u' \rightarrow u''' = u'']]$  (eindeutige relative Komplementarität)

Durch die Forderung der eindeutigen relativen Komplementarität – wenn  $u$  ein echter Teil von  $u'$  ist, so gibt es genau ein Komplement  $u''$  von  $u$  sodaß  $u u_0 u'' = u'$  – erhalten wir die Struktur einer Booleschen Algebra ohne Nullelement.

Die Summenoperation kann zur **Fusion** verallgemeinert werden. Es sei  $FU_0$  eine ETLN-Konstante vom Typ  $(et)et$  mit der folgenden Interpretation;  $P, P'$  etc. sind im folgenden Mitteilungszeichen für Variable des Typs  $et$ .

- (P 12)  $\forall u, P [FU_0(P, u) \leftrightarrow \forall u' [P(u') \rightarrow u' \varepsilon_0 u] \wedge \forall u'' [\forall u' [P(u') \rightarrow u' \varepsilon_0 u''] \rightarrow u \varepsilon_0 u'']]$  (Fusion, kleinste obere Schranke)

Mithilfe der Fusion kann das Supremum eines Prädikats definiert werden;  $SUP_0$  sei eine ETLN-Konstante des Typs  $(et)et$ .

- (P 13)  $\forall u, P [SUP_0(P, u) \leftrightarrow FU_0(P, u) \wedge P(u)]$  (Supremum)

Um verschiedene Referenztypen zu charakterisieren, erweist sich die Einführung einer Reihe von Hilfskonstanten als nützlich. Zu ETLN sollen die folgenden Konstanten vom Typ  $(et)t$  gehören:  $CUM_0$ ,  $SCUM_0$ ,  $QUA_0$ ,  $SQUA_0$ ,  $DIV_0$ ,  $CMP_0$ ,  $SNG_0$  und  $ATOM_0$ . Ferner die Konstante  $ATOM_0$  vom Typ  $(e(et))t$ . Die Funktion dieser Konstanten wird in den folgenden Bedeutungspostulaten deutlich.

- (P 14)  $\forall P [EX(P) \leftrightarrow \exists x P(x)]$  (nicht-leere Referenz)  
(P 15)  $\forall P [CUM_0(P) \leftrightarrow EX(P) \wedge \forall u \forall u' [P(u) \wedge P(u') \rightarrow P(u u_0 u')]]$  (kumulative Referenz)  
(P 16)  $\forall P [SCUM_0(P) \leftrightarrow CUM_0(P) \wedge \exists u, u' [P(u) \wedge P(u') \wedge \neg u = u']]$  (echt kumulative Referenz)  
(P 17)  $\forall P [DIV_0(P) \leftrightarrow EX(P) \wedge \forall u, u' [P(u) \wedge u' \varepsilon_0 u \rightarrow P(u')]]$  (divisive Referenz)  
(P 18)  $\forall P [SDIV_0(P) \leftrightarrow DIV_0 \wedge \exists u, u' [P(u) \wedge P(u') \wedge \neg u = u']]$  (strikt divisive Referenz)  
(P 19)  $\forall P [SNG_0(P) \leftrightarrow \exists u [P(u) \wedge \forall u' [P(u') \rightarrow u = u']]]$  (singuläre Referenz)  
(P 20)  $\forall u, P [ATOM_0(u, P) \leftrightarrow P(u) \wedge \neg \exists u' [u' \varepsilon_0 u \wedge P(u')]]$  ( $u$  ist ein  $P$ -Atom)  
(P 21)  $\forall P [QUA_0(P) \leftrightarrow EX(P) \wedge \forall u, u' [P(u) \wedge P(u') \rightarrow \neg u' \varepsilon_0 u]]$  (gequantelte Referenz)  
(P 22)  $\forall P [SQUA_0(P) \leftrightarrow QUA_0(P) \wedge \forall u [P(u) \rightarrow \neg ATOM_0(u, O)]]$  (echt gequantelte Referenz)  
(P 23)  $\forall P [ATOM_0(P) \rightarrow EX(P) \wedge \forall u [P(u) \rightarrow \exists u' [u' \varepsilon_0 u \wedge ATOM_0(u', P)]]]$  (atomare Referenz)

(P 24)  $\forall P[\text{SATM}_0(P) \rightarrow \text{ATM}_0(P) \wedge \forall u[\text{ATOM}_0(u,P) \rightarrow \neg \text{ATOM}_0(u,O)]]$   
(strikte Atomarität)

(P 23) drückt aus: Wenn P atomar ist, dann enthält jedes u, für das P(u) gilt, ein P-Atom. (P 24) besagt: Wenn P echt atomar ist, dann sind die P-Atome nicht zugleich Atome des Objekt-Verbandes. Es gelten die folgenden Theoreme, wie leicht nachgeprüft werden kann:

(T 1)  $\forall P[\text{SNG}_0(P) \rightarrow \text{QUA}_0(P)]$

(T 2)  $\forall P[\text{SNG}_0(P) \rightarrow \text{CUM}_0(P)]$

(T 3)  $\forall P[\text{QUA}_0(P) \rightarrow \neg \text{SCUM}_0(P)]$

(T 4)  $\forall P[\text{QUA}_0(P) \rightarrow \text{ATM}_0(P)]$

(T 5)  $\forall P[\text{SQUA}_0(P) \rightarrow \text{SATM}_0(P)]$

(T 6)  $\forall P[\text{SATM}_0(P) \rightarrow \neg \text{DIV}_0(P)]$

Unter den Objekten können weitere sortale Unterschiede gemacht werden, wobei vor allem der Unterschied zwischen Individuen (Individualobjekten) und Stoffquantitäten von Bedeutung ist (vgl. hierzu Link 1983). An dieser Stelle will ich die Sorte der Objekte nicht weiter verfeinern. Doch neben den Objekten gibt es noch weitere Sorten von Individuen, die für unsere Zwecke wichtig sind und die im folgenden betrachtet werden.

Im Zusammenhang mit Numerativausdrücken wie *fünf Kilogramm Gold* ist es sinnvoll, davon sprechen zu können, daß ein Prädikatsmodifikator – die Numerativphrase *fünf Kilogramm* – Individuen einer bestimmten Größe aus dem Kontinuum der Entitäten in der Extension des Bezugsnomens – hier *Gold* – spezifiziert. Es gibt verschiedene Arten, dieses "Kontinuum" zu spezifizieren. Für unsere Zwecke wird sich folgende Charakterisierung als ausreichend erweisen: Ein Prädikat P heiße **homogen**, wenn es divisiv und strikt kumulativ ist. Dies wird durch die ETLN-Konstante  $\text{HOM}_0$ , Typ (et)t, ausgedrückt.

(P 25)  $\forall P[\text{HOM}_0(P) \leftrightarrow \text{SCUM}_0(P) \wedge \text{DIV}_0(P)]$

Die ETLN-Konstante  $\text{NHOM}_0$ , Typ (et)(et)t, soll ausdrücken, daß ein Prädikat P durch die Intersektion mit einem zweiten Prädikat P' von einer homogenen Extension in eine nicht-homogene (z.B. gequantelte) Extension überführt wird.

(P 26)  $\forall P, P'[\text{NHOM}_0(P, P') \leftrightarrow \text{HOM}_0(P) \wedge \neg \text{HOM}_0(\lambda x[P(x) \wedge P'(x)])]$

Als ein Theorem können wir festhalten, daß Homogenität unter Schnitt erhalten bleibt, falls der Schnitt nicht leer ist:

(T 7)  $\forall P, P'[\text{HOM}_0(P) \wedge \text{HOM}_0(P') \wedge \text{EX}(\lambda u[P(u) \wedge P'(u)] \rightarrow \text{HOM}_0(\lambda u[P(u) \wedge P'(u)])]$

Zum Beweis von (7): Wir nehmen  $\Phi = \lambda u[\alpha(u) \wedge \delta(u)]$  mit  $\text{HOM}_0(\alpha)$ ,  $\text{HOM}_0(\delta)$  und  $\text{EX}(\Phi)$  an. Es seien  $u_1, u_2$  zwei beliebige Individuen mit  $\Phi(u_1)$  und  $\Phi(u_2)$ , d.h.  $\alpha(u_1)$

$\wedge \delta(u_1)$  und  $\alpha(u_2) \wedge \delta(u_2)$ ; dann gilt auch wegen der Kumulativität von  $\alpha$  und  $\delta$   $\alpha(u_1 \cup u_2) \wedge \delta(u_1 \cup u_2)$  und somit  $\Phi(u_1 \cup u_2)$ ; damit ist die Kumulativität erwiesen. Es seien  $u_1, u_2$  zwei Individuen mit  $\Phi(u_1)$  und  $u_2 \in u_1$ ; dann gilt auch  $\alpha(u_1) \wedge \delta(u_1)$  und wegen der Divisivität von  $\alpha, \beta$   $\alpha(u_2) \wedge \delta(u_2)$  und somit  $\Phi(u_2)$ ; damit ist die Divisivität erwiesen. Zusammengenommen haben wir gezeigt:  $\text{HOM}_0(\Phi)$ .

### 3.2.2. Ereignisse und Zeiten

**Ereignisse** werden modelltheoretisch als Individuen aufgefaßt und seien durch die ETLN-Konstante E vom Typ et charakterisiert; sinnvollerweise wird man  $f(O) \cap f(E) = \emptyset$  fordern. Die Extension von E weise dieselbe Struktur wie die Extension von O auf, d.h. wir nehmen ETLN-Konstanten  $\cup_E, \subseteq_E, \subset_E, \circ_E, \text{FU}_E, \text{SUP}_E, \text{CUM}_E, \text{SCUM}_E, \text{QUA}_E, \text{SQUA}_E, \text{DIVE}, \text{SDIVE}, \text{SNG}_E, \text{ATM}_E, \text{SATM}_E, \text{ATOM}_E, \text{HOM}_E$  und  $\text{NHOM}_E$  vom selben Typ und mit äquivalenten Bedeutungspostulaten wie für die entsprechenden Konstanten für O an. Als Ereignisvariablen enthalte ETLN die spezialisierten Variablen e, e' etc.

**Zeiten** werden modelltheoretisch ebenfalls als Individuen aufgefaßt und seien durch die ETLN-Konstante T charakterisiert; die Annahme  $f(T) \cap f(E) = f(T) \cap f(O) = \emptyset$  sinnvoll<sup>2</sup>. Zeiten werden hier nicht punktual, sondern gewissermaßen als "Zeitpunktmengen" aufgefaßt. Wir fordern, daß die Extension von T dieselbe Struktur wie die von O und E aufweist, d.h. wir nehmen ETLN-Konstanten  $\cup_T, \subseteq_T, \subset_T, \circ_T, \text{FU}_T, \text{SUP}_T, \text{CUM}_T, \text{SCUM}_T, \text{QUA}_T, \text{SQUA}_T, \text{DIV}_T, \text{SDIV}_T, \text{SNG}_T, \text{ATM}_T, \text{SATM}_T, \text{ATOM}_T, \text{HOM}_T$  und  $\text{NHOM}_T$  vom selben Typ und mit äquivalenten Bedeutungspostulaten wie für die entsprechenden Konstanten für O und E an. ETLN enthalte t, t' etc. als spezialisierte Variable für Zeiten. Zusätzlich nehme ich an, daß Zeiten atomar sind, wobei die ETLN-Konstante  $\text{T}_a$  vom Typ et zur Charakterisierung der Atome dient. Auf Zeiten sei eine transitive Relation der zeitlichen Ordnung definiert, die durch die ETLN-Konstante  $\langle_T$  vom Typ eet zum Ausdruck gebracht wird. Ferner diene eine ETLN-Konstante  $\text{CONV}_T$  vom Typ et zur Beschreibung konvexer Zeiten. Diese zusätzlichen Bedingungen werden durch folgende Bedeutungspostulate für gültige ETLN-Interpretationen zum Ausdruck gebracht:

(P 27)  $\text{ATM}_T(T) \wedge \forall t[\text{T}_a(t) \leftrightarrow \text{ATOM}_T(t, T)]$  ( $\text{T}_a$ : Zeitpunkte)

(P 28)  $\forall t, t', t''[\neg t \langle_T t \wedge [t \langle_T t' \wedge t' \langle_T t'' \rightarrow t \langle_T t'']]$  (Irreflexivität, Transitivität)

(P 29)  $\forall t, t'[t \langle_T t' \leftrightarrow \forall t'', t'''[t'' \in_T t \wedge t''' \in_T t' \rightarrow t'' \langle_T t''']]$  (Zusammenhang Teilrelation – zeitliche Ordnung)

(P 30)  $\forall t[\text{CONV}_T(t) \leftrightarrow \forall t', t'', t'''[t' \in_T t \wedge t'' \in_T t \wedge t' \langle_T t''' \wedge t''' \langle_T t'' \rightarrow t'' \in_T t]]$   
(Zeitintervalle)

<sup>2</sup> Alternativ dazu können Zeiten aus Ereignissen gewonnen werden; vgl. hierzu Kamp (1979), Reyle (1987).

Ereignisse und Objekte können Zeiten zugeordnet werden, nämlich den Zeiten, an denen sie stattfinden bzw. zu denen sie existieren. Bei Ereignissen sprechen wir von **Laufzeiten**, bei Objekten von **Lebzeiten**. Formal wird dies durch eine ETLN-Konstante  $\tau$  vom Typ ee ausgedrückt.  $\tau$  ist ein Homomorphismus relativ zu den Summenoperationen von Ereignissen bzw. Objekten und Zeiten. Es gelte für zulässige ETLN-Modelle:

$$(P 31) \quad \forall x, x' [\tau(x) = x' \rightarrow [E(x) \vee O(x)] \wedge T(x')]$$

$$(P 32) \quad \forall e, e' [\tau(e \cup e') = \tau(e) \cup \tau(e')]$$

$$(P 33) \quad \forall u, u' [\tau(u \cup u') = \tau(u) \cup \tau(u')]$$

Wir können zusätzlich annehmen, daß es zu jeder Zeit mindestens ein Ereignis gibt, das zu dieser Zeit stattfindet:

$$(P 34) \quad \forall t \exists e [\tau(e) = t]$$

Zwei weitere ETLN-Konstanten **Beg** und **End**, beide vom Typ ee, sollen den zeitlichen Anfangspunkt bzw. den Endpunkt von Ereignissen oder Objekten bestimmen. Sie sind wie folgt definiert:

$$(P 35) \quad \forall x, t [\text{Beg}(x) = t \leftrightarrow t \in \tau(x) \wedge \forall t' [-t = t' \wedge t' \in \tau(x) \rightarrow t < t']]$$

$$(P 36) \quad \forall x, t [\text{End}(x) = t \leftrightarrow t \in \tau(x) \wedge \forall t' [-t = t' \wedge t' \in \tau(x) \rightarrow t' < t]]$$

Schließlich wird es sich noch als wichtig erweisen, den Begriff des **maximalen Ereignisses** zu einer bestimmten Zeit und von maximalen Ereignissen im allgemeinen zur Verfügung zu haben. Ich nehme hierzu die ETLN-Konstanten **MXT** (Typ eet) und **MXE** (Typ et) an, die wie folgt definiert sind:

$$(P 37) \quad \forall e, t [\text{MXT}(e, t) \leftrightarrow \text{FU}_E(\lambda e [\tau(e) \in t], e)]$$

$$(P 38) \quad \forall e [\text{MXE}(e) \leftrightarrow \exists t [\text{MXT}(e, t)]]$$

Ein maximales Ereignis zu einer Zeit besteht also aus der Fusion aller Ereignisse, die während dieser Zeit geschehen sind.

### 3.2.3. Typen

Neben den üblichen Objekten und Ereignissen sei als eine weitere Individuensorte die der **Individuentypen** angenommen. Sie dient zur Darstellung von "types" im Unterschied zu "tokens". Beispielsweise kann ein Buchexemplar (ein Objekt) ein bestimmtes Buch (einen Typ) repräsentieren, oder ein bestimmtes akustisches Ereignis ein Musikstück.

Zur Charakterisierung von Typen diene die ETLN-Konstante **Y** vom semantischen Typ et; es gelte  $f(Y) \cap f(X) = \emptyset$  für  $X = O, E, T$  und zulässige ETLN-Interpretationsfunktionen  $f$ . Als spezialisierte Variablen für Typen enthalte ETLN Variablen  $y, y'$  etc. Zwischen Typen und Objekten oder Ereignissen ist eine Realisationsrelation definiert,

die ausdrückt, daß ein Objekt oder Ereignis einen Typ realisiert oder ein Exemplar davon ist; zur Beschreibung dieser Relation nehme ich eine ETLN-Konstante  $R_V$  vom Typ eet an. Es gilt:

$$(P 39) \quad \forall x, x' [R_V(x, x') \rightarrow Y(x) \wedge [E(x') \vee O(x')]]$$

Auf Individuentypen ist eine Verbandsstruktur definiert, die von den Verbandsstrukturen über Objekte und Ereignisse erzeugt wird. Beispielsweise realisiert ein Teil eines Buchexemplars einen Teil eines Buchs, und ein Teil einer Aufführung eines Musikstücks realisiert einen Teil dieses Musikstücks. Dies legt die folgende Definition für die Summenoperation für Individuentypen nahe; wir führen hierfür die Relation  $\cup_V$ , Typ eee, ein.

$$(P 40) \quad \forall u, u'', y, y', y'' [u \cup u'' = u'' \wedge R_V(u, y) \wedge R_V(u', y') \wedge R_V(u'', y'') \leftrightarrow y \cup y' = y'']$$

$$(P 41) \quad \forall e, e'', y, y', y'' [e \cup e'' = e'' \wedge R_V(e, y) \wedge R_V(e', y') \wedge R_V(e'', y'') \leftrightarrow y \cup y' = y'']$$

Daraus läßt sich auf kanonische Weise die intendierte Bedeutung der ETLN-Konstanten  $\varepsilon_V$ , Typ eet, usw. gewinnen. Wir nehmen also als weitere ETLN-Konstanten  $\varepsilon_V$ ,  $\varepsilon_V$ ,  $\varepsilon_V$ ,  $\text{FU}_V$ ,  $\text{SUP}_V$ ,  $\text{CUM}_V$ ,  $\text{SCUM}_V$ ,  $\text{QUA}_V$ ,  $\text{SQUA}_V$ ,  $\text{DIV}_V$ ,  $\text{SDIV}_V$ ,  $\text{SNG}_V$ ,  $\text{ATM}_V$ ,  $\text{SATM}_V$ ,  $\text{ATOM}_V$ ,  $\text{HOM}_V$  und  $\text{NHOM}_V$  vom selben Typ und mit äquivalenten Bedeutungspostulaten wie für die entsprechenden Konstanten für  $O$  an.

### 3.2.4. Orte und Distanzen

Zur Behandlung von lokativen Adverbialen nehmen wir an, daß der Individuenbereich Orte enthält, die durch die ETLN-Konstante  $L$  charakterisiert seien; ETLN enthalte  $l, l'$  etc. als spezialisierte Variable für Orte, und es gelte  $f(L) \cap f(X) = \emptyset$  für  $X = O, E, T, Y$ .  $L$  besitze die Struktur eines Summenhalverbandes; wir nehmen wiederum eine Reihe von ETLN-Konstanten an, die wie üblich definiert sind:  $\cup_L$ ,  $\varepsilon_L$ ,  $\varepsilon_L$ ,  $\varepsilon_L$ ,  $\text{FU}_L$ ,  $\text{SUP}_L$ ,  $\text{CUM}_L$ ,  $\text{SCUM}_L$ ,  $\text{QUA}_L$ ,  $\text{SQUA}_L$ ,  $\text{DIV}_L$ ,  $\text{SDIV}_L$ ,  $\text{SNG}_L$ ,  $\text{ATM}_L$ ,  $\text{ATOM}_L$ ,  $\text{HOM}_L$  und  $\text{NHOM}_L$ .  $L$  sei atomar, mit  $L_a$  als ETLN-Konstante zur Charakterisierung der Atome, im folgenden **Ortspunkte** genannt.

$$(P 42) \quad \text{ATM}_L(L) \wedge \forall l [L_a(l) \leftrightarrow \text{ATOM}_L(l, L)]$$

Es sei in  $L$  eine Klasse der räumlich zusammenhängenden Orte ausgezeichnet. Hierfür dient das ETLN-Prädikat  $\text{CONV}_L$ , Typ et.

Objekte und Ereignisse sind relativ zu Zeitpunkten an Orten lokalisiert. Zur Beschreibung dieses Sachverhalts nehme ich eine ETLN-Konstante  $\sigma$  vom Typ eee an, die als Funktion interpretiert wird, welche ein Objekt bzw. ein Ereignis und einen Zeitpunkt auf einen Ort abbildet; es handelt sich um eine partielle Funktion, da einem Objekt bzw. Ereignis nur während seiner Lebzeit bzw. Laufzeit ein Ort zugesprochen werden kann. Wie bei  $\tau$ , so sind auch bei  $\sigma$  Homomorphismus-Eigenschaften anzunehmen.

$$(P 43) \quad \forall x, x' [\sigma(x, x') = x'' \rightarrow [O(x) \vee E(x)] \wedge T_a(x') \wedge L(x'')]$$

$$(P 44) \quad \forall x,t, [|\sigma(x,t)=1 \rightarrow t \in \tau(x)]$$

$$(P 45) \quad \forall u,u',t [t \in \tau(u) \wedge t \in \tau(u') \rightarrow \sigma(u \cup u',t) = \sigma(u,t) \cup \sigma(u',t)]$$

$$(P 46) \quad \forall e,e',t [t \in \tau(e) \wedge t \in \tau(e') \rightarrow \sigma(e \cup e',t) = \sigma(e,t) \cup \sigma(e',t)]$$

Die Lokalisierung für Objekte ist unkontrovers. Die Lokalisierung von Ereignissen erfolgt typischerweise über die Lokalisierung von Partizipanten von Ereignissen. Allerdings können auch Ereignisse ohne Partizipanten, z.B. ein Donnern, lokalisiert werden, so daß die Lokalisierung von Ereignissen nicht gänzlich auf die Lokalisierung von Partizipanten zurückführbar ist. Die Lokalisierung von Ereignissen über Partizipanten ist jedoch nicht immer eindeutig. In einem Satz wie *Im Haus hörte das Mädchen den Vogel* kann sowohl das Mädchen als auch der Vogel im Haus lokalisiert sein. Wenn man annimmt, daß *im Haus* den Ort des Hörens-Ereignisses angibt, so spricht dies für eine nicht rechtseindeutige Lokalisierungsrelation. Allerdings können Sätze wie *Im Haus und im Garten hörte das Mädchen den Vogel* nicht ausdrücken, daß das Hören stattgefunden hat, währenddessen das Mädchen im Haus und der Vogel im Garten war; und dies spricht eher für eine rechtseindeutige, aber relativ zu Partizipanten parametrisierte Lokalisierungsrelation. Ich folge hier dieser Annahme und lege auch für Ereignisse Lokalisierungsfunktionen zugrunde, gehe aber auf die nötige Parametrisierung an dieser Stelle nicht weiter ein.

$\sigma$  bildet Objekte und Ereignisse im wesentlichen auf Gebiete ab. Um Distanzen behandeln zu können, benötigen wir jedoch auch eine Abbildung von Objekten und Ereignissen auf Ortspunkte (atomare Orte). Hierzu nehme ich eine ETLN-Variable  $\pi$  vom Typ  $eee$  an;  $\pi$  bezeichne eine (partielle) Funktion von Objekten bzw. Ereignissen und Zeitpunkten in Ortspunkte. Ich nehme an, daß nur räumlich zusammenhängende Objekte und Ereignisse durch  $\pi$  auf Ortspunkte abgebildet werden können, werde diesen Begriff hier aber nicht näher charakterisieren. Es gilt selbstverständlich, daß der Ortspunkt eines Individuums innerhalb von dessen Gebiet liegen muß.

$$(P 47) \quad \forall u,u',u'' [\pi(u,u')=u'' \rightarrow [O(u) \vee E(u)] \wedge T_a(u') \wedge L_a(u'')]$$

$$(P 48) \quad \forall u,t, [|\pi(u,t)=1 \rightarrow l \in \tau(u,t)]$$

Zur Behandlung von Maßen wie in *fünf Kilometer* brauchen wir auch **Distanzen**. Als lokalisierte Distanzen verstanden können sie als Paare von je zwei Ortspunkten definiert werden. Hier nehme ich eine ETLN-Konstante  $D$  vom Typ  $et$  an; es gelte  $f(D) \cap f(X) = \emptyset$  für  $X=O,E,T, L$  und zulässige ETLN-Interpretationsfunktionen  $f$ . Ferner sei  $[\cdot, \cdot]$  ein ETLN-Ausdruck der Kategorie  $eee$ ; er bilde je zwei Ortspunkte auf eine Distanz ab.

$$(P 49) \quad \forall l,l' [|[l,l']=[l',l]]$$

$$(P 50) \quad \forall l,l' [D([l,l']) \leftrightarrow L_a(l) \wedge L_a(l')]$$

Ich nehme ferner eine ETLN-Konstante  $GL$  vom Typ  $eet$  an; sie charakterisiere den Sachverhalt, daß drei Ortspunkte auf einer geraden Linie liegen. Auf dieser Grundlage kann für Distanzen eine Summenoperation definiert werden; zu deren Bezeich-

nung diene die ETLN-Konstante  $\cup_D$ . Auf gewohnte Weise können dann auch die ETLN-Konstanten  $\in_D, \subset_D$  und  $\circ_D$  definiert werden.

$$(P 51) \quad \forall x,x',x'' [GL(x,x',x'') \rightarrow L_a(x) \wedge L_a(x') \wedge L_a(x'')]$$

$$(P 52) \quad \forall l,l',l'' [GL(l,l',l'') \leftrightarrow [l,l'] \cup_D [l',l''] = [l,l'']]$$

Man beachte jedoch, daß die entstehende Verbandsstruktur nicht vollständig ist; die Summenoperation ist nur für zusammenhängende, gleich ausgerichtete Distanzen definiert.

### 3.2.5. Eine Verallgemeinerung der Summenhalbverbands-Konzepte

Wir haben insgesamt fünf Summenhalbverbände eingeführt: Objekte, Ereignisse, Zeiten, Typen und Orte. Da die Träger dieser Summenhalbverbände, die Extensionen der Prädikate  $O,E,T,Y,L$ , paarweise disjunkt sind, können wir die entsprechenden ETLN-Konstanten verallgemeinern. Für alle zulässigen Interpretationen  $f$  gelte beispielsweise:  $f(\cup) = f(\cup_O) \cup f(\cup_E) \cup f(\cup_T) \cup f(\cup_Y) \cup f(\cup_L)$ ; entsprechend können wir auch  $\in, \subset, \circ, \cup, \sup, \text{CUM}, \text{SCUM}, \text{QUA}, \text{SQUA}, \text{DIV}, \text{SDIV}, \text{SNG}, \text{ATM}, \text{SATM}, \text{ATOM}, \text{HOM}$  und  $\text{NHOM}$  als Verallgemeinerungen der verbandsspezifischen Konstanten definiert werden. Beispielsweise gilt  $x \in y$  gdw.  $x \in_O y \vee x \in_E y \vee x \in_T y \vee x \in_Y y \vee x \in_L y$ .

### 3.2.6. Zahlen und Maßfunktionen

Um Numerativ- und Numeralkonstruktionen behandeln zu können, benötigen wir schließlich eine Repräsentation von **Zahlen** und von den auf ihnen definierten **arithmetischen Relationen und Operationen**. Hier weiche ich von dem Prinzip, die nötigen Strukturen mit ETL-eigenen Mitteln zu charakterisieren, ab und fordere, daß jedes zulässige ETLN-Modell  $\langle A, f, \alpha_0 \rangle$  im Individuenbereich  $A$  die Menge der reellen Zahlen enthalte. Ferner enthalte ETLN eine Konstante  $N$  vom Typ  $et$ , wobei  $f(N)$  gleich der Menge der reellen Zahlen sei; es gelte für alle ETLN-Interpretationen  $f$ :  $f(N) \cap f(\Sigma) = \emptyset$  für  $\Sigma=O,E,T,L,D$ . ETLN enthalte ferner Bezeichnungen für die Elemente in der Extension von  $N$ , die in der üblichen Dezimalschreibweise dargestellt werden. ETLN enthalte endlich die Konstanten  $\langle \leq_N, \geq_N, >_N \rangle$  vom Typ  $eet$ , die wie üblich als kleiner, kleiner-gleich, größer, größer-gleich interpretiert werden, sowie die Konstanten  $+_N, -_N, *_N, \div_N$  vom Typ  $eee$ , die wie üblich als Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division interpretiert werden. Als zulässige Variable für Zahlen enthalte ETLN die Variablen  $n, n'$  etc. Nützlich ist ferner eine zweistellige Relation  $\max$ , Typ  $(eet)et$ , die wie folgt definiert sei;  $\max(R,n)$  ist demnach erfüllt, wenn  $n$  die größte Zahl ist, für die  $\exists xR(x,n)$  gilt.

$$(P\ 53) \quad \forall n, R[\max(R, n) \leftrightarrow \exists x[R(x, n) \wedge \forall n'[\exists xR(x, n') \rightarrow n' \leq n]]]$$

**Maßfunktionen** sind (möglicherweise partielle) Funktionen von Individuen in Zahlen; sie werden durch Ausdrücke des Typs ee dargestellt. Sie bilden Relationen des Argumentbereichs in Relationen des Wertbereichs, also in Relationen zwischen Zahlen, ab. Die grundlegende Struktur des Argumentbereichs ist dabei die der **Präordnung**, die durch die ETLN-Konstante **PREO**, Typ eet, charakterisiert wird. Der grundlegende Maßfunktionstyp ist der der ordinalen Maßfunktion relativ zu einer Präordnung, die durch die ETLN-Konstante **OMF**, Typ (et)(ee)t, charakterisiert wird. Als ETLN-Variable des Typs ee verwende ich m, m' etc.

$$(P\ 54) \quad \forall R[\text{PREO}(R) \leftrightarrow \forall x, x', x''[R(x, x) \wedge [R(x, x') \wedge R(x', x'') \rightarrow R(x, x'')]]]$$

(Präordnung)

$$(P\ 55) \quad \forall m, R[\text{OMF}(R, m) \leftrightarrow \text{PREO}(R) \wedge \forall x, x'[m(x) = x' \rightarrow N(x')] \wedge \forall x, x'[R(x, x') \leftrightarrow m(x) \leq_N m(x')]] \text{ (ordinale Maßfunktion)}$$

Eine bestimmte Klasse von Maßfunktionen ist von besonderem Interesse, nämlich solche, die **extensiv** relativ zu einer Präordnung und einer Konkatenationsrelation sind. Die Konkatenationsoperation entspricht dabei der arithmetischen Addition. Zur Charakterisierung extensiver Maßfunktionen nehme ich ein ETLN-Prädikat **EMF** vom Typ (et)(eee)(ee)t an, und c, c' etc. seien ETLN-Variablen vom Typ eee.

$$(P\ 56) \quad \forall m, R, c[\text{EMF}(R, c, m) \leftrightarrow$$

- $\text{OMF}(R, m) \wedge$
- $\forall x, x', x''[c(x, x') = x'' \leftrightarrow m(x) +_N m(x') = m(x'')] \text{ (Additivität)}$
- $\wedge \forall x, x'[R(x, x') \rightarrow \exists n[n >_N 0 \wedge n * m(x) = m(x')]] \text{ (Archimedische Eigenschaft)}$

Nach (a) muß m eine ordinale Maßfunktion relativ zu R sein. (b) drückt die **Additivität** aus. Es folgt daraus und aus (P 55) die folgende Beziehung zwischen c und R:

$$(T\ 8) \quad \forall m, R, c[\text{EMF}(R, c, m) \rightarrow \forall x, x', x''[c(x, x') = x'' \rightarrow R(x, x'')]].$$

d.h. ein Teil einer Konkatenation ist 'kleiner oder gleich' der Konkatenation. (P 56.c) schließlich drückt aus, daß Objekte in R-Beziehung zueinander kommensurabel sein müssen; diese Forderung wird als **Archimedische Eigenschaft** bezeichnet. Daraus folgt, daß extensive Maßfunktionen stets Werte größer 0 zuweisen, wenn sie überhaupt auf ein Objekt anwendbar sind; nennen wir diese Eigenschaft **Positivität**:<sup>3</sup>

$$(T\ 9) \quad \forall m, R, c, x, n[\text{EMF}(R, c, m) \wedge m(x) = n \rightarrow n >_N 0] \text{ (Positivität)}$$

Unter den extensiven Maßfunktionen sind diejenigen von besonderem Interesse, die in einer Beziehung zu den oben entwickelten Summenhalbverbands-Strukturen stehen, insofern ihre Präordnung mit der Teilrelation und ihre Konkatenation mit der

Summenoperation zusammenhängt. Ich nenne solche Maßfunktionen im folgenden **verträglich** oder **kompatibel** mit der Verbandsstruktur. Zur Charakterisierung dieses Begriffs führe ich ETLN-Konstanten **CEMF<sub>0</sub>**, **CEMF<sub>E</sub>**, **CEMF<sub>Y</sub>**, **CEMF<sub>T</sub>**, **CEMF<sub>L</sub>** und **CEMF** vom Typ (ee)t ein, die wie in (57) definiert seien. Damit sollten Aussagen möglich sein wie: **CEMF<sub>0</sub>(kg')**, wobei **kg'** die Maßfunktion *Kilogramm* repräsentiert.

$$(P\ 57) \quad \forall m, R, c[\text{CEMF}_\Sigma(m) \leftrightarrow \text{EMF}(R, c, m) \wedge$$

- $\forall x, x'[x' \in_\Sigma x \wedge \exists x''[R(x, x'')] \rightarrow R(x', x)]$
- $\forall x, x'[\exists x''[R(x'', x)] \wedge \exists x''[R(x'', x')] \rightarrow \exists x''[R(x'', x \cup_\Sigma x')]]$
- $\forall x, x', x''[c(x, x') = x'' \rightarrow \neg x \circ_\Sigma x' \wedge x'' = x \cup_\Sigma x']$
- $\exists x, x', x''[c(x, x') = x'']$ ,  
für  $\Sigma = O, E, Y, T, L$ .

In (P 57) drückt (a) aus, daß die Präordnung R eine Fortsetzung der auf das Feld von R eingeschränkten Teilrelation  $\in_\Sigma$  ist; wenn x im Feld von R liegt, dann liegen auch alle Teile von x im Feld von R. (b) drückt den Zusammenhang zwischen R und der Summenbildung aus: Wenn x und x' im Feld von R liegen, dann liegt auch  $x \cup_\Sigma x'$  im Feld von R. (c) betrifft den Zusammenhang zwischen der Konkatenation und der Summenbildung: Wenn die Konkatenation c zwischen zwei Elementen x, x' definiert ist, dann dürfen sich x und x' nicht überlappen, und der Wert der Konkatenation zweier Elemente ist gleich deren Summe. Daß die Einschränkung auf nicht-überlappende Elemente nötig ist, kann man sich wieder an dem Massen-Beispiel klarmachen: Die Konkatenation für Masse-Maße muß eingeschränkt werden auf Individuen, die sich nicht überlappen, da andernfalls der Überlappungsteil nach der Additivitätsformel "doppelt zählt". (d) schließlich fordert, daß es mindestens drei Elemente gibt, die in der Konkatenations-Beziehung zueinander stehen.

Neben dem Begriff **CEMF<sub>E</sub>** kann ein stärkerer Begriff der **strikten Verträglichkeit** **SCEMF<sub>E</sub>** definiert werden. Hier wird zusätzlich ausgedrückt, daß die Konkatenation für alle nicht-überlappenden Elemente x, x' im Argumentbereich der Maßfunktion definiert ist:

$$(P\ 58) \quad \forall m, R, c[\text{SCEMF}_\Sigma(m) \leftrightarrow \text{EMF}(R, c, m) \wedge$$

- $\forall x, x'[x' \in_\Sigma x \wedge \exists x''[R(x, x'')] \rightarrow R(x', x)]$
- $\forall x, x'[\exists x''[R(x'', x)] \wedge \exists x''[R(x'', x')] \rightarrow \exists x''[R(x'', x \cup_\Sigma x')]]$
- $\forall x, x', x''[c(x, x') = x'' \leftrightarrow \exists n[m(x) = n] \wedge \exists n'[m(x') = n'] \wedge \neg x \circ_\Sigma x' \wedge x'' = x \cup_\Sigma x']$
- $\exists x, x', x''[c(x, x') = x'']$ ,  
für  $\Sigma = O, E, Y, T, L$ .

Die Definition der zu einem Summenverband kompatiblen extensiven Maßfunktion **macht** eine wichtige Eigenschaft der hier betrachteten Maßfunktionen deutlich, die **man** am besten an einem Beispiel erläutern kann. Wir werden später Maßfunktionen zur Rekonstruktion von Individualnomina verwenden. Beispielsweise kann eine Maßfunktion **Apfel'** definiert werden, die die Zahl der Äpfel, aus denen ein Objekt besteht, angibt. Betrachten wir nun zwei Äpfel  $a_1, a_2$  und eine Birne  $b_1$ ; es gilt dann **Apfel'**( $a_1$ ) = 1, **Apfel'**( $a_2$ ) = 1, **Apfel'**( $a_1 \cup a_2$ ) = 2, **Apfel'**( $b_1$ ) ist nicht definiert (insbesondere nicht gleich 0, wegen Positivität), und **Apfel'**( $a_1 \cup b_1$ ) ist nicht definiert

<sup>3</sup> Die Einführung der Archimedischen Eigenschaft geschieht im Hinblick auf die Bedeutung dieser Eigenschaft in der Theorie des Messens (vgl. Krantz e.a. 1971). Für unsere Zwecke würde es genügen, unmittelbar die Eigenschaft der Positivität zu fordern.

(insbesondere nicht gleich 1, da der Wert **Apfel'**( $b_1$ ) nicht definiert ist).

Es folgen einige Theoreme, die Beziehungen zwischen extensiven Maßfunktionen, die verträglich mit einem Summenhalbverband sind, und Referenzeigenschaften von Prädikaten aufzeigen.

Erstens gilt, daß ein Prädikat, dessen Extension auf Individuen von einem bestimmten Meßwert auf einer extensiven Maßfunktion eingeschränkt ist, in dem entsprechenden Summenhalbverband gequantelt ist, wenn diese Maßfunktion strikt kompatibel mit dem Summenverband ist. Damit kann man beispielsweise zeigen, daß ein Ausdruck wie  $\lambda x[\text{Apfel}'(x)=3]$ , *drei Äpfel*, gequantelt ist, falls er überhaupt referiert und falls **Apfel'** eine mit dem Objektverband strikt verträgliche extensive Maßfunktion ist.

(T 10)  $\forall m, n[\text{SCEMF}_\Sigma(m) \wedge \text{EX}(\lambda x[\mu(x)=n]) \rightarrow \text{QUA}_\Sigma(\lambda x[\mu(x)=n])]$ ,  
für  $\Sigma = \text{O, E, Y, T, L}$ .

Zum Beweis von (T 10) wird gezeigt, daß aus  $\text{SCEMF}_\Sigma(\mu)$  und  $\mu(x_1)=n_1$  folgt, daß für kein  $x'$  mit  $x' \in \Sigma x_1$  gelten kann:  $\mu(x') > \mu(x_1)$ . Zum Beweis des Gegenteils nehmen wir die Existenz eines solchen  $x'$ , nämlich  $x_2$ , an. Aus  $x_2 \in \Sigma x_1$  folgt wegen relativer Komplementarität (P 11 für den Fall des Objekt-Verbandes) die Existenz eines  $x_3$  mit  $x_2 \cup \Sigma x_3 = x_1$  und  $\neg x_2 \circ \Sigma x_3$ . Nach (P 58) gibt es eine Präordnung  $\leq_\mu$  und eine Konkatenation  $+_\mu$  mit  $\text{EMF}(\leq_\mu, +_\mu, \mu)$ . Wegen  $x_2 \in \Sigma x_1$  und  $x_3 \in \Sigma x_1$ , und da  $x_1$  im Argumentbereich von  $\mu$  liegt, liegen auch  $x_2, x_3$  im Argumentbereich von  $\mu$  (nach P 55, 56, 58.a). Nach (P 58.c) und wegen  $\neg x_2 \circ \Sigma x_3$  ist die Konkatenation  $x_2 +_\mu x_3$  definiert, und es gilt wegen (P 56.b) folglich  $\mu(x_1) = n_1 = \mu(x_2) +_\mu \mu(x_3)$ . Auf der anderen Seite gilt nach unserer Annahme  $\mu(x_2) = n_1$  und wegen Positivität  $\mu(x_3) > 0$ ; daher  $\mu(x_2) +_\mu \mu(x_3) >_\mu n_1$ . Wir erhalten somit den Widerspruch  $\mu(x_1) >_\mu \mu(x_1)$ .

Wenn wir annehmen, daß  $\mu$  nicht strikt verträglich, sondern nur verträglich mit einem Summenverband ist, so folgt unmittelbar, daß  $\Phi = \lambda x[\mu(x)=n_1]$  nicht kumulativ sein kann, falls es überhaupt zwei Elemente  $x_1, x_2$  mit  $\Phi(x_1), \Phi(x_2)$  gibt, die in der  $+_\mu$ -Beziehung zueinander stehen:

(T 11)  $\forall m, n, P[\text{CEMF}(m) \wedge \text{EMR}(R, c, m) \wedge \exists x, x', x''[c(x, x')=x''] \rightarrow \neg \text{CUM}_\Sigma(\lambda x[m(x)=n])]$

Was können wir folgern, wenn der Wert einer extensiven Maßfunktion nicht exakt fixiert ist? Betrachten wir zunächst den Fall eines Prädikats, das auf Entitäten zutrifft, deren Meßwert unterhalb eines bestimmten Wertes liegen. Ein solches Prädikat kann nicht kumulativ sein - vorausgesetzt, daß es "genügend große" Entitäten gibt, die sich aus konkatenierbaren Teilen zusammensetzen:

(T 12)  $\forall m, n[\text{CEMF}_\Sigma(m) \wedge \exists x, x', x''[m(x)+m(x')=m(x \cup \Sigma x') \wedge m(x \cup \Sigma x')=n] \rightarrow \neg \text{CUM}_\Sigma(\lambda x[m(x) <_\Sigma n])]$ , für  $\Sigma = \text{O, E, Y, T, L}$ .

Zum Beweis nehmen wir  $\text{CEMF}_\Sigma(\mu)$  und  $x_1, n_1$  mit  $\mu(x_1)=n_1$ ,  $x_1 = x_2 \cup \Sigma x_3$  und  $\mu(x_2) + \mu(x_3) = n_1$  an.  $x_2$  und  $x_3$  liegen dann in der Extension von  $\Phi = \lambda x[\mu(x) <_\Sigma n_1]$ , nicht jedoch deren Summe  $x_1 = x_2 \cup \Sigma x_3$ ; folglich ist  $\Phi$  nicht kumulativ. Ein Beispiel: Das Prädikat  $\lambda u[\text{Apfel}'(u) <_\Sigma 1000]$ , *weniger als 1000 Äpfel*, ist nicht kumulativ, wenn

wir zwei nicht-überlappende Entitäten betrachten, die jeweils fünfhundert Äpfel sind. Die Einschränkung ist aus folgenden Gründen notwendig: Angenommen, es gibt insgesamt nur 1000 Äpfel auf der Welt; dann ist das Prädikat *weniger als 2000 Äpfel* sicher kumulativ, da für beliebige Äpfel-Individuen gilt, daß sie unter *weniger als 2000 Äpfel* fallen.

Betrachten wir nun den Fall eines Prädikats, das auf Entitäten zutrifft, deren Meßwerte oberhalb eines Schwellenwertes liegen. Wir können folgern, daß diese Prädikate nicht divisiv sind - vorausgesetzt, es gibt überhaupt genügend kleine Entitäten:

(T 13)  $\forall m, n[\text{CEMF}_\Sigma(m) \wedge \exists x[m(x)=n] \rightarrow \neg \text{DIV}_\Sigma(\lambda x[m(x) >_\Sigma n])]$ , für  $\Sigma = \text{O, E, Y, T, L}$ .

Nehmen wir  $\text{CEMF}_\Sigma(\mu)$ ,  $\mu(x_1)=n_1$  und ein  $x_2$  in der Extension von  $\Phi = \lambda x[\mu(x) >_\Sigma n_1]$  an, d.h.  $\mu(x_2) >_\Sigma n_1$ . Dann ist wegen (P 57.b) auch  $x_1 \cup \Sigma x_2$  im Argumentbereich von  $\mu$ , und es gilt  $x_2 \in \Sigma x_1 \cup \Sigma x_2$  und wegen (P 57.a), (P 56) und (P 55) auch  $\Phi(x_1 \cup \Sigma x_2)$ . Damit gibt es aber einen Teil von  $x_1 \cup \Sigma x_2$ , nämlich  $x_1$ , für den nicht  $\Phi(x_1)$  gilt. Demnach ist  $\Phi$  nicht divisiv.

Prädikate auf der Basis von Maßfunktionen, deren Wert unbeschränkt ist, sind hingegen kumulativ und divisiv, also homogen. Dies folgt aus (57.a,b).

(T 14)  $\forall m[\text{CEMF}_\Sigma(m) \wedge \exists x, n[m(x)=n] \rightarrow \text{CUM}_\Sigma(\lambda x \exists n[m(x)=n]) \wedge \text{DIV}_\Sigma(\lambda x \exists n[m(x)=n])]$ , für  $\Sigma = \text{O, E, Y, T, L}$ .

Es wird sich als sinnvoll erweisen, den Begriff einer extensiven Maßfunktion einzuführen, die mit irgendeinem der zur Verfügung stehenden Summenhalbverbände verträglich ist. Ich nehme hierzu eine ETLN-Konstante  $\text{CEMF}$  vom Typ (ee)t an; es gelte  $f(\text{CEMF}) = \text{Uf}(\text{CEMF}_\Sigma)$  für  $\Sigma = \text{O, E, T, Y, L}$ .

Als ein wichtiger Begriff wird sich der einer **abgeleiteten Maßfunktion** erweisen. Beispielsweise kann man annehmen, daß Zeitmaße wie *Minute* Maßfunktionen auf Zeiten sind, daß sie aber über die Laufzeitfunktion  $\tau$  auch als Maße für Ereignisse herangezogen werden können - z.B. in *zwanzig Minuten laufen*. Ähnlich können Distanzmaße wie z.B. *Meter* als Ereignismaße herangezogen werden, wie z.B. in *hundert Meter laufen*; hierbei spielt die Ortsfunktion  $\sigma$  eine Rolle.

Das Verfahren kann wie folgt charakterisiert werden: Nehmen wir zwei Summenhalbverbände  $A, B$  an, und ferner eine mit  $A$  verträgliche Maßfunktion  $\alpha$  sowie einen Homomorphismus  $h$  von  $A$  nach  $B$  mit  $h(x \cup \Sigma y) = h(x) \cup \Sigma h(y)$  für alle  $x, y$  in  $A$ . Dann können wir aus  $\alpha$  in zwei Schritten eine mit  $B$  verträgliche extensive Maßfunktion  $\beta$  gewinnen. Zunächst wird  $\beta$  geeicht, indem wir  $\forall x[\beta(h(x)) = \alpha(x)]$  fordern. Dies legt die Werte für  $\beta$  für die Werte von  $h$  fest. Da das Bild von  $h$  nicht notwendig die gesamte  $B$  ist, müssen wir in einem zweiten Schritt die Maßfunktion  $\beta$  generalisieren, indem wir eine Präordnung  $\leq_\beta$  und eine Konkatenation  $+_\beta$  für  $\beta$  angeben, die mit der Standardisierung verträglich sind und die Werte weiterer Elemente in  $B$  festlegen, so daß  $\text{EMF}_\beta(\leq_\beta, +_\beta, \beta)$  gilt. Die Existenz einer solchen Maßfunktion hängt von dem standardisierenden Homomorphismus  $h$  ab, und es gibt möglicherweise mehr als nur eine abgeleitete Maßfunktion, die die angeführten Bedingungen erfüllt.

Betrachten wir nun als ein Beispiel, wie wir aus primär zeitbezogenen Maßfunktionen Maßfunktionen für Ereignisse gewinnen können. Es sei  $\mu$  eine mit dem Zeitverband  $T$  verträgliche extensive Maßfunktion, d.h.  $CEMF_T(\mu)$ . Die abgeleitete Maßfunktion  $\mu'$  wird geeicht durch  $\forall e[\mu(\tau(e)) = \mu'(e)]$ . Als Konkatenationsoperation  $+_{\mu'}$  kann die auf temporal nicht-überlappende Ereignisse eingeschränkte Summenoperation  $\cup_e$  angenommen werden:  $\forall e, e'[-\tau(e) \circ \tau(e') \leftrightarrow e +_{\mu'} e' = e \cup_e e']$ . Die Präordnung  $\lesssim_{\mu'}$  kann definiert werden als  $\forall e, e'[e \lesssim_{\mu'} e' \leftrightarrow \tau(e) \lesssim_{\mu} \tau(e')]$ . Es kann gezeigt werden, daß  $CEMF_E(\mu')$  gilt, d.h. daß  $\mu'$  eine mit dem Ereignisverband verträgliche Maßfunktion ist.

Beweis: Um  $CEMF_E(\mu')$  zu zeigen, müssen wir nach (P 57) im einzelnen folgendes zeigen:

(i)  $EMF(\lesssim_{\mu'}, +_{\mu'}, \mu')$ . Hierzu muß zunächst gezeigt werden, daß  $\lesssim_{\mu'}$  eine Präordnung ist,  $PREO(\lesssim_{\mu'})$ . Dies folgt aus den Präordnungs-Eigenschaften von  $\lesssim_{\mu}$ , den Homomorphie-Eigenschaften von  $\tau$  und der Definition von  $\mu'$ . Zweitens müssen wir zeigen, daß die Werte von  $\mu'$  Zahlen sind; dies folgt unmittelbar aus der Definition von  $\mu'$ . Drittens muß gezeigt werden, daß  $\mu'$  eine ordnungserhaltende Abbildung ist. Dies folgt ebenfalls aus der Definition von  $\mu'$  und der Homomorphie-Eigenschaft von  $\tau$ .

(ii)  $e' \in E \wedge \exists e''[e \lesssim_{\mu'} e''] \rightarrow e' \lesssim_{\mu'} e$ . Beweis: Aus  $e' \in E$  folgt wegen der Homomorphie-Eigenschaft von  $\tau$ :  $\tau(e') \in T$ , und aus  $\exists e''[e \lesssim_{\mu'} e'']$  gleichfalls  $\exists t[\tau(e) \lesssim_{\mu} t]$ . Daraus folgt wegen  $CEMF_T(\mu)$ :  $\tau(e') \lesssim_{\mu} \tau(e)$ , und daraus  $e' \lesssim_{\mu'} e$ .

(iii)  $\exists e''[e \lesssim_{\mu'} e''] \wedge \exists e'''[e' \lesssim_{\mu'} e'''] \rightarrow \exists e''[e \lesssim_{\mu'} e \cup_e e'']$ . Beweis: Aus dem Antezedens folgt nach der Definition von  $\lesssim_{\mu'}$ :  $\exists t[\tau(e) \lesssim_{\mu} t]$  und  $\exists t'[\tau(e') \lesssim_{\mu} t']$ . Daraus wegen  $CEMF_T(\mu)$ :  $\exists t[\tau(e) \cup \tau(e') \lesssim_{\mu} t]$ . Unter der Annahme, daß es ein  $e$  mit  $\tau(e) = t$  gibt, d.h. daß es zu jeder Zeit ein Ereignis gibt (vgl. P 34), folgt dann  $\exists e''[e \lesssim_{\mu'} e \cup_e e'']$ .

(iv)  $e +_{\mu'} e' = e'' \rightarrow \neg e \circ_{E} e' \wedge e'' = e \cup_e e'$ . Beweis: Aus  $e +_{\mu'} e' = e''$  folgt wegen der Definition von  $+_{\mu'}$ :  $\exists t[\tau(e) +_{\mu} \tau(e') = t]$ . Daraus folgt  $\neg \tau(e) \circ \tau(e')$ , und daraus wegen den Homomorphie-Eigenschaft von  $\tau$  wiederum  $\neg e \circ_{E} e'$ . Ferner folgt aus  $\neg \tau(e) \circ \tau(e')$  nach der Definition von  $+_{\mu'}$  unmittelbar:  $e +_{\mu'} e' = e \cup_e e'$

(v)  $\exists e, e''[e +_{\mu'} e' = e'']$ . Dies folgt, wenn wir annehmen, daß jeder Zeit ein Ereignis entspricht, aus  $CEMF_T(\mu)$  und der Definition von  $+_{\mu'}$ .

Betrachten wir als zweites Beispiel die Ableitung einer Ereignis-Maßfunktion aus Distanzmaßfunktionen wie *Meter*. Nehmen wir an,  $\mu$  sei eine mit dem Distanzverband  $D$  verträgliche Maßfunktion. Dann kann die entsprechende Maßfunktion  $\mu'$  für Ereignisse geeicht werden über die die Distanz des Anfangs- und Endpunktes eines linear verlaufenden Ereignisses; beispielsweise ist Anna zwei Kilometer gelaufen, wenn Anfangspunkt und Endpunkt des Laufens zwei Kilometer voneinander entfernt sind und Anna eine gerade Strecke gelaufen ist. Da wir die Begriffe des Beginns *Beg* und des Endes *End* eines Ereignisses (P 35, P 36), den Begriff des Ortspunktes  $\pi(e, t)$  eines Ereignisses  $e$  zu einem Zeitpunkt  $t$  (P 47) und den Begriff der geraden Linie *GL* (P 51) zur Verfügung haben, läßt sich diese Eichung durchführen: Zunächst kann der Begriff des geradlinigen Ereignisses *GLE* definiert werden als ein

zeitlich zusammenhängendes Ereignis, bei dem je drei Ortspunkte eine gerade Linie bilden:

$$(P 59) \quad \forall e[\text{GLE}(e) \leftrightarrow \text{CONV}_T(\tau(e) \wedge \forall t, t', t''[\tau_a(t) \wedge \tau_a(t') \wedge \tau_a(t'') \wedge t \in_T \tau(e) \wedge t' \in_T \tau(e) \wedge t'' \in_T \tau(e) \wedge t <_T t' \wedge t' <_T t''] \leftrightarrow \text{GL}(\pi(e, t), \pi(e, t'), \pi(e, t''))]]$$

Die Eichung wird dann durch  $\forall e[\text{GLE}(e) \rightarrow \mu'(e) = \mu(\pi(e, \text{Beg}(e)), \pi(e, \text{End}(e)))]$  vorgenommen. Die Präordnung  $\lesssim_{\mu'}$  und die Konkatenation  $+_{\mu'}$  kann wie im obigen Beispiel definiert werden. Es kann gezeigt werden, daß diese Präordnung und Konkatenation für den Eichbereich die richtigen Resultate liefert, und daß  $\mu'$  eine mit dem Ereignisverband verträgliche extensive Maßfunktion ist.

### 3.2.7. Thematische Relationen

Thematische Rollen können als Relationen zwischen Ereignissen und Individuen, d.h. als ETL-Konstanten vom Typ *eet*, dargestellt werden. Um solche thematischen Relationen näher zu charakterisieren, enthält ETLN eine Reihe von Konstanten.

Die folgenden Konstanten vom Typ  $(eet)t$  dienen zur Charakterisierung von thematischen Relationen: *SUM*, *UNI-O*, *UNI-E*, *MAP-O* und *MAP-E*. *R*, *R'* usw. seien die ETLN-Variablen des Typs *eet*.

$$(P 60) \quad \forall R[\text{SUM}(R) \leftrightarrow \forall e, e', x, x'[R(e, x) \wedge R(e', x') \rightarrow R(e \cup_e e', x \cup_x x')]]$$

(Summativität)

$$(P 61) \quad \forall R[\text{UNI-O}(R) \leftrightarrow \forall e, x, x'[R(e, x) \wedge R(e, x') \rightarrow x = x']]$$

(Einzigkeit von Objekten)

$$(P 62) \quad \forall R[\text{UNI-E}(R) \leftrightarrow \forall e, e', x[R(e, x) \wedge R(e', x) \rightarrow e = e']]$$

(Einzigkeit von Ereignissen)

$$(P 63) \quad \forall R[\text{MAP-O}(R) \leftrightarrow \forall e, e', x[R(e, x) \wedge e' \in e \rightarrow \exists x'[x' \in x \wedge R(e', x')]]]$$

(Abbildbarkeit auf Objekte)

$$(P 64) \quad \forall R[\text{MAP-E}(R) \leftrightarrow \forall e, x, x'[R(e, x) \wedge x' \in x \rightarrow \exists e''[e' \in e \wedge R(e', x')]]]$$

(Abbildbarkeit auf Ereignisse)

Zur Erläuterung der dadurch charakterisierten Relationen sind einige Bemerkungen angebracht. Die Summativität, d.h. die Kumulativität für zweistellige Relationen, beschreibt die elementare Beziehung zwischen thematischen Relationen und den Summenoperationen für Objekte und Ereignisse. Beispielsweise ergeben zwei Ereignisse **des** Essens eines Apfels ein Ereignis **des** Essens zweier Äpfel. Die Objekt-Einzigkeit beschreibt den Sachverhalt, daß ein Ereignis zu einem bestimmten Objekt in Beziehung steht. Beispielsweise kann es für das Essen eines Apfels nur diesen einen Apfel **als** Patiens-Objekt geben. Die Ereignis-Einzigkeit drückt aus, daß nur ein Ereignis zu einem Objekt in Beziehung steht. Beispielsweise kann es für einen Apfel nur ein einziges Essen Ereignis geben. Die Abbildbarkeit auf Objekte drückt in unserem Beispiel aus, daß jeder Teil des Essens eines Apfels auf einen Teil des Apfels abgebildet werden kann. Und die Abbildbarkeit auf Ereignisse drückt aus, daß jedem Teil eines Apfels, der gegessen wird, ein Teil eines Apfelessens-Ereignisses entspricht.

Ein wichtiges Phänomen ist das der Iterativität. Es wird erfaßt durch eine Relation zwischen einem Ereignis  $e$ , einem Objekt  $x$  und einer thematischen Relation  $R$  und besagt, daß (mindestens) ein Teil von  $x$  (mindestens) zwei verschiedenen Teilen von  $e$  unterworfen ist. Dies betrifft beispielsweise das Lesen eines Buches, falls mindestens ein Teil des Buches mindestens zwei Mal gelesen wurde. Dieses ziemlich enge Konzept der Iterativität umfaßt das übliche Verständnis dieses Begriffs, nachdem in unserem Beispiel das gesamte Buch mindestens zwei Mal gelesen werden muß.

$$(P\ 65) \quad \forall e,x,R[\text{ITER}(e,x,R) \leftrightarrow R(e,x) \wedge \exists e',e'',x'[\exists e' \in e \wedge e'' \in e \wedge \neg e' = e'' \wedge x' \in o_x \wedge R(e',x') \wedge R(e'',x')]] \text{ (Iterativität)}$$

Im folgenden betrachten wir nun eine Reihe von Theoremen, die für die Darstellung der Übertragung der Referenzweise von Bedeutung sein werden. Ein Ereignisprädikat wie *einen Apfel essen* wird durch ETLN-Ausdrücke  $\Phi$  der Art

$$(1) \quad \Phi = \lambda e \exists x[\alpha(e) \wedge \delta(x) \wedge \Theta(e,x)]$$

interpretiert werden, wobei  $\alpha$  ein verbales Prädikat (*essen*),  $\delta$  ein nominales Prädikat (*ein Glas Wein*) und  $\Theta$  eine thematische Relation repräsentiert. Wir sind an Theoremen interessiert, bei denen sich für bestimmte Eigenschaften von  $\delta$  und  $\Theta$  bestimmte Eigenschaften von  $\Phi$  ergeben;  $\alpha$ , die Interpretation des verbalen Prädikats, wird dabei als homogen angenommen.

Wir beginnen mit der Frage: Unter welchen Bedingungen ist  $\Phi$  kumulativ? Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn man annimmt, daß  $\delta$  kumulativ und  $\Theta$  summativ ist (ein Beispiel ist *Briefe lesen*). Beweis: Wir nehmen  $e_1, e_2$  (nicht notwendigerweise verschieden) mit  $\Phi(e_1), \Phi(e_2)$  an. Nach der Definition von  $\Phi$  gibt es zwei Objekte  $x_1, x_2$  mit  $\alpha(e_1) \wedge \delta(x_1) \wedge \Theta(e_1, x_1)$  und  $\Phi(e_2) \wedge \delta(x_2) \wedge \Theta(e_2, x_2)$ . Da  $\alpha$  und  $\delta$  kumulativ sind, gilt  $\alpha(e_1 \cup e_2)$  und  $\delta(x_1 \cup x_2)$ . Da  $\Theta$  summativ ist, gilt  $\Theta(e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_2)$ . Daher gilt  $\Phi(e_1 \cup e_2)$ , das heißt,  $\Phi$  ist kumulativ:

$$(T\ 15) \quad \forall P,P',R[\text{CUM}(P) \wedge \text{CUM}(P') \wedge \text{SUM}(R) \rightarrow \text{CUM}(\lambda e \exists x[P(e) \wedge P'(x) \wedge R(e,x)])]$$

Da singuläre Prädikate (wie z.B. *der Brief*) ebenfalls kumulativ sind – obwohl auf etwas pathologische Weise – gilt dieses Resultat auch für sie. Aber es kann folgendes gezeigt werden: Wenn  $\Phi$  strikt kumulativ und  $\Theta$  summativ ist, und wenn  $\delta$  singuläre Referenz besitzt, so erhalten wir eine iterative Interpretation. Beweis: Wenn  $\Phi$  strikt kumulativ ist, so gibt es zwei distinkte  $e_1, e_2$  mit  $\Phi(e_1), \Phi(e_2)$ . Nach der Definition von  $\Phi$  gibt es zwei Objekte  $x_1, x_2$  mit  $\delta(x_1) \wedge \Theta(e_1, x_1)$  und  $\delta(x_2) \wedge \Theta(e_2, x_2)$ . Da  $\Theta$  summativ ist, gilt  $\Theta(e_1 \cup e_2, x_1 \cup x_2)$ , und da  $\delta$  singuläre Referenz besitzt, gilt  $x_1 = x_2$ . Mit  $\Theta(e_1 \cup x_2), \Theta(e_1, x_1), \Theta(e_2, x_1)$  und  $\neg e_1 = e_2$  sind die Bedingungen für die Iterativität (P 65) erfüllt, da  $x_1$  zwei verschiedenen Teilen des Ereignisses  $e_1 \cup e_2$  unterworfen ist, nämlich  $e_1$  und  $e_2$ . Es gilt damit das folgende Theorem:

$$(T\ 16) \quad \forall P,R,e,x[\text{SNG}(P) \wedge \text{SUM}(R) \wedge \text{SCUM}(\lambda e \exists x[P(x) \wedge R(e,x)]) \rightarrow \text{ITER}(e,x,R)]$$

Wenn wir hingegen die iterative Interpretation ausschließen, folgt über modus tollens,

daß  $\Phi$  nicht strikt kumulativ sein kann:

$$(T\ 17) \quad \forall P,R,e,x[\text{SNG}(P) \wedge \text{SUM}(R) \wedge \neg \text{ITER}(e,x,R) \rightarrow \neg \text{SCUM}(\lambda e \exists x[P(x) \wedge R(e,x)])]$$

In manchen Fällen ist die iterative Interpretation von vorneherein ausgeschlossen, nämlich bei effizienten und konsumierten Objekten, wie in *einen Brief schreiben* oder *einen Apfel essen*. Der Grund hierfür liegt darin, daß ein Objekt nur ein einziges Mal einem Schreibens-Ereignis oder einem Essens-Ereignis unterworfen sein kann. Deshalb sollte Objekt-Eindeutigkeit für die entsprechenden thematischen Relationen gefordert werden. Diese aber schließt eine iterative Interpretation von vorneherein aus. Beweis: Man mache die gegenteilige Annahme, daß  $\Theta$  objekt-eindeutig ist, daß  $\Theta(e_0, x_0)$  und  $\text{ITER}(e_0, x_0, \Theta)$  gilt. Wegen Iterativität gilt, daß es  $e_1, e_2, x_1$  mit  $e_1 \in e_0, e_2 \in e_0, \neg e_1 = e_2, x_1 \in x_0$  gibt, für die  $\Theta(e_1, x_1)$  und  $\Theta(e_2, x_1)$  gilt. Dies aber widerspricht der Objekt-Eindeutigkeit. Es gilt daher:

$$(T\ 18) \quad \forall R,e,x[R(e,x) \wedge \text{UNI-E}(R) \rightarrow \neg \text{ITER}(e,x,R)]$$

Unsere nächste Frage lautet: Unter welchen Bedingungen ist  $\Phi$  divisiv? Dies ist dann der Fall, wenn  $\alpha$  und  $\delta$  divisiv sind und  $\Theta$  die Eigenschaft der Objekt-Abbildbarkeit besitzt. Beweis: Es gebe  $e_1$  mit  $\Phi(e_1)$ ; daraus folgt  $\alpha(e_1)$  und die Existenz eines  $x_1$  mit  $\delta(x_1)$  und  $\Theta(e_1, x_1)$ . Es sei  $e_2 \in e_1$ ; da  $\alpha$  divisiv ist, gilt  $\alpha(e_2)$ , wegen Abbildbarkeit auf Objekte gibt es ein  $x_2$  mit  $\Theta(e_2, x_2)$  und  $x_2 \in x_1$ , und wegen Divisivität von  $\delta$  gilt  $\delta(x_2)$ ; somit ist  $\Phi$  divisiv.

$$(T\ 19) \quad \forall P,P',R[\text{DIV}(P) \wedge \text{DIV}(P') \wedge \text{MAP-O}(R) \rightarrow \text{DIV}(\lambda e \exists x[P(e) \wedge P'(x) \wedge R(e,x)])]$$

Zusammen mit (T 15) erhalten wir damit folgendes Theorem:

$$(T\ 20) \quad \forall P,P',R[\text{HOM}(P) \wedge \text{HOM}(P') \wedge \text{MAP-O}(R) \wedge \text{SUM}(R) \rightarrow \text{HOM}(\lambda e \exists x[P(e) \wedge P'(x) \wedge R(e,x)])]$$

Betrachten wir nun den Einfluß von gequantelten Objekt-Prädikaten wie *ein Brief untersucht* werden. Unter welchen Umständen bewirkt ein gequanteltes Objekt-Prädikat, daß das komplexe verbale Prädikat ebenfalls gequantelt ist? Dies ist dann der Fall, wenn  $\Theta$  Objekt-Einzigkeit und Objekt-Abbildbarkeit erfüllt und iterative Interpretationen ausgeschlossen sind. Beweis: Wir nehmen zum Beweis des Gegenteils an, daß  $\delta$  gequantelt ist, und ferner  $\Phi(e_1), \Phi(e_2)$  und  $e_2 \in e_1$ . Dann gibt es nach der Definition von  $\Phi$  zwei Entitäten  $x_1, x_2$  mit  $\delta(x_1) \wedge \Theta(e_1, x_1)$  und  $\delta(x_2) \wedge \Theta(e_2, x_2)$ . Da  $e_2 \in e_1$  und Objekt-Abbildbarkeit von  $\Theta$  gilt gibt es ein  $x_3$  so daß  $x_3 \in x_1$  und  $\Theta(e_2, x_3)$ . Wegen Objekt-Eindeutigkeit gilt  $x_3 = x_2$ , und daher  $x_2 \in x_1$ . Da  $\Theta(e_2, x_2), e_2 \in e_1$  und  $\neg \text{ITER}(e_1, x_1, \Theta)$  gilt, folgt daraus  $\neg x_1 = x_2$ . Mit  $x_2 \in x_1$  folgt daraus  $x_2 \subset x_1$ . Dies widerspricht der Annahme, daß  $\delta$  gequantelt ist, was heißt, daß  $\Phi$  entgegen unserer Annahme gequantelt ist.

$$(T\ 21) \quad \forall P,R,e,x[\text{QUA}(P) \wedge \text{UNI-O}(R) \wedge \text{MAP-O}(R) \wedge \neg \text{ITER}(e,x,R) \rightarrow \text{QUA}(\lambda e \exists x[P(x) \wedge R(e,x)])]$$

Als Spezialfall erhalten wir das folgende Theorem für thematische Relationen, die

Ereignis-Einzigkeit erfüllen, da diese Eigenschaft die iterative Interpretation von vorneherein ausschließt:

$$(T\ 22) \quad \forall P, R, e, x [QUA(P) \wedge UNI-O(R) \wedge MAP-O(R) \wedge UNI-E(e, x, R) \rightarrow QUA(\lambda e \exists x [P(x) \wedge R(e, x)])]$$

Auch im iterativen Fall gilt, daß Ausdrücke wie *einen Brief lesen* atomar sind, da die einschlägigen Ereignisse sich aus nicht-iterativen Teilen zusammensetzen. Genauer: Wenn  $\delta$  strikt atomar ist und  $\Theta$  die Eigenschaften der Objekt-Einzigkeit und Ereignis-Abbildbarkeit besitzt, dann ist auch  $\Phi$  atomar. Beweis: Wir nehmen ein  $e_1$  mit  $\Phi(e_1)$  an, daher ein  $x_1$  mit  $\delta(x_1)$  und  $\Theta(e_1, x_1)$ . Da  $\delta$  strikt atomar ist, gibt es ein  $x_2$  mit  $x_2 \neq x_1$  und  $\neg \delta(x_2)$ . Wegen Ereignis-Abbildbarkeit gibt es ein  $e_2$  mit  $e_2 \in e_1$  und  $\Theta(e_2, x_2)$ . Wegen Objekt-Einzigkeit ist  $x_2$  das einzige Objekt mit dieser Eigenschaft. Daher gibt es kein  $x$  mit  $\delta(x)$  und  $\Theta(e_2, x)$ . Doch dann gilt  $\neg \Phi(e_2)$ , das heißt,  $e_1$  enthält ein  $\Phi$ -Atom und zugleich mit  $e_2$  einen Teil eines  $\Phi$ -Atoms. Da wir für  $e_1$  keine besonderen Annahmen machten, folgt daraus die strikte Atomarität von  $\Phi$ .

$$(T\ 23) \quad \forall P, R [SATM(P) \wedge MAP-E(R) \wedge UNI-O(R) \rightarrow SATM(\lambda e \exists x [P(x) \wedge R(e, x)])]$$

Da strikt gequantelte Prädikate strikt atomar sind, folgt unmittelbar auch:

$$(T\ 24) \quad \forall P, R [SQUA(P) \wedge MAP-E(R) \wedge UNI-O(R) \rightarrow SATM(\lambda e \exists x [P(x) \wedge R(e, x)])]$$

Bestimmte Kombinationen von Eigenschaften thematischer Relationen spielen eine besondere Rolle zur Charakterisierung von bestimmten thematischen Relationen. Am wichtigsten für unsere Untersuchung ist die Kombination von Eigenschaften, die ausdrückt, daß ein Objekt auf graduelle Weise einem Ereignis unterworfen wird. Ich führe dazu die ETLN-Konstante **GRAD** vom Typ (et)t ein, die Objekt-Einzigkeit, Objekt-Abbildbarkeit und Ereignis-Abbildbarkeit zusammenfaßt:

$$(P\ 66) \quad \forall R [GRAD(R) \leftrightarrow UNI-O(R) \wedge MAP-O(R) \wedge MAP-E(R)]$$

Zwei weitere wichtige Eigenschaften dienen zur Charakterisierung von Verba efficiendi wie *schreiben* und Verba consumiendi wie *trinken*, die ausdrücken, daß ein Objekt durch ein Ereignis zu existieren beginnt bzw. daß es durch ein Ereignis zu existieren aufhört. Die entsprechenden thematischen Relationen können durch die ETLN-Konstanten **EFF** und **CONS** charakterisiert werden:

$$(P\ 67) \quad \forall R [EFF(R) \rightarrow UNI-E(R) \wedge \forall e, x, t [R(e, x) \wedge t \in \tau(x) \rightarrow \neg t < \tau(e)]]$$

$$(P\ 68) \quad \forall R [CONS(R) \rightarrow UNI-E(R) \wedge \forall e, x, t [R(e, x) \wedge t \in \tau(x) \rightarrow \neg \tau(e) < t]]$$

Nach dieser allgemeinen Einführung der charakterisierenden Konstanten für thematische Relationen wollen wir nun eine Reihe von ETLN-Konstanten zur Charakterisierung spezifischer thematischer Relationen einführen. Ihre Charakterisierung kann hier nur unvollständig erfolgen; ich konzentriere mich auf diejenigen Aspekte, die für uns von unmittelbarem Interesse sind.

Ich nehme die folgenden ETLN Konstanten vom Typ eet an:

- (2) a. **Ag** (Agens, z.B. Subjekt von *essen*)
- b. **Pat<sub>e</sub>** (effizierter Patient, z.B. Objekt von *schreiben*)
- c. **Pat<sub>r</sub>** (realisierter Patient, z.B. Objekt von *aufführen*)
- d. **Pat<sub>k</sub>** (konsumierter Patient, z.B. Objekt von *essen*)
- e. **Pat<sub>g</sub>** (gradueller Patient, z.B. Objekt von *lesen*)
- f. **Pat<sub>m</sub>** (momentaner Patient, z.B. Objekt von *finden*)
- g. **Pat** (allgemeiner Patient, z.B. Objekt von *berühren*)
- h. **Exp** (Experiencer, Wahrnehmer, z.B. Subjekt von *sehen*)
- i. **Sti** (Stimulus, z.B. Objekt von *sehen*)
- j. **Mov** (bewegtes Objekt, z.B. Objekt von *schieben*)

Für die einzelnen thematischen Relationen können die folgenden Postulate angenommen werden:

$$(P\ 69) \quad \text{SUM}(\Theta), \text{ für } \Theta = \text{Ag, Pat, Pat}_e, \text{Pat}_r, \text{Pat}_k, \text{Pat}_g, \text{Exp, Sti, Mov}$$

$$(P\ 70) \quad \text{GRAD}(\Theta), \text{ für } \Theta = \text{Pat}_e, \text{Pat}_r, \text{Pat}_k, \text{Pat}_g$$

$$(P\ 71) \quad \text{UNI-O}(\Theta), \text{ für } \Theta = \text{Pat, Pat}_k$$

$$(P\ 72) \quad \text{EFF}(\text{Pat}_e)$$

$$(P\ 73) \quad \text{CONS}(\text{Pat}_k)$$

Die **Summativität** ist eine allgemeine Bedingung für thematische Relationen. Unter dieser Annahme können insbesondere **kumulativen Prädikationen** (vgl. Scha 1981) angemessen behandelt werden (siehe Abschnitt 2.3.2).

Um **kollektive** Interpretationen zu erfassen, wie z.B. in *Anna und Otto tapezierten (gemeinsam) drei Zimmer*, benötigen wir natürlich eine andere Repräsentationen, die hier jedoch nicht entwickelt werden wird. Daß sich Summenindividuen eignen, um **distributive** Interpretationen zu beschreiben, wie z.B. in *Anna und Otto sahen (je) sieben Elefanten* wurde bereits in Abschnitt (1.9.2) gezeigt; Sätze dieser Art werden hier ebenfalls nicht näher behandelt.

Betrachten wir nun die **Objekt-Eindeutigkeit**. Diese Bedingung wurde von verschiedentlich bereits diskutiert; zum Beispiel als 'thematic uniqueness' von Carlson (1984) und als 'uniqueness of role-bearers' in Dowty (1987b); sie ist eine **Vorraussetzung** für die Behandlung von thematischen Relationen als Funktionen, wie z.B. in Link (1987). Carlson (1984) vermutet sogar, daß thematische Rollen durch ihre **Objekt-Eindeutigkeit** ein Identitätskriterium für Ereignisse liefern: Wenn  $\Theta$  objekt-eindeutig ist, dann können wir aus  $\Theta(e_1, x_1) \wedge \Theta(e_2, x_2) \wedge \neg x_1 = x_2$  folgern:  $\neg e_1 = e_2$ . Es ist hier jedoch zu beachten, daß ich keineswegs für alle thematischen Relationen **Objekt-Eindeutigkeit** annehme. Beispielsweise trifft diese Eigenschaft nicht auf die **Stimulus-Relation** zu: Man kann z.B. einen Elefanten sehen, und mit demselben Sehens-Akt den Rüssel des Elefanten. **Objekt-Eindeutigkeit** besteht auch nicht bei affizierten **Objekten**: Man kann den Rüssel eines Elefanten berühren, und berührt mit demselben Akt den Elefanten selbst. Aus diesem Grunde sollte für thematische Relationen **nicht allgemein** **Objekt-Eindeutigkeit** gefordert werden, und insbesondere sollten sie **nicht als Relationen** rekonstruiert werden.

Betrachten wir nun **Ereignis-Abbildbarkeit** und **Objekt-Abbildbarkeit**, die beiden **Eigenschaften**, welche den Kern der Konstruktion des Homomorphismus von **Objekt-**

ten in Ereignisse bilden. Dies scheinen vernünftige Annahmen für die Relation des graduellen Patiens zu sein. Nehmen wir als Beispiel das Lesen eines Buches; jedem Teil des Buches entspricht ein Teil des Lesens, und umgekehrt jedem Teil des Lesens ein Teil des Buches. Dies gilt für viele andere thematische Relationen keineswegs; beispielsweise gibt es keine Entsprechung zwischen den Teilen einer Person, die liest, und dem Lesens-Ereignis.

Es ist hier jedoch folgendes zu beachten (vgl. auch Abschnitt 2.3.2): Da wir mit Summenindividuen rechnen müssen, ist es möglich, daß Ereignis-Abbildbarkeit und Objekt-Abbildbarkeit in eingeschränktem Maße auch bei anderen thematischen Relationen vorliegen. Betrachten wir als Beispiel *sieben Elefanten sehen*. Dieses Prädikat kann auf verschiedene Arten von Ereignissen zutreffen, z.B. auf Ereignisse, in denen sieben Elefanten simultan gesehen wurden, oder auf die Summe von sieben Sehens-Ereignissen, deren Stimulus jeweils ein Elefant war. In dem letzteren Fall ist es durchaus sinnvoll, von Ereignis-Abbildbarkeit und Objekt-Abbildbarkeit zu sprechen, da es für jeden Teil  $e$  des komplexen Sehens-Ereignisses (bis hinunter zu dem Sehen einzelner Elefanten) einen Teil  $u$  des Summenindividuum der sieben Elefanten gibt, sodaß  $u$  Stimulus von  $e$  ist. In genau dieser Interpretationsweise kann ein Prädikat wie *sieben Elefanten sehen* als telisch aufgefaßt werden; so erfordert das folgende Beispiel, daß die Elefanten nicht simultan gesehen wurden:

(3) Anna sah in einer Stunde sieben Elefanten.

Es gibt jedoch auch Probleme mit den Abbildungs-Eigenschaften. Beginnen wir mit der Ereignis-Abbildbarkeit. Oft ist nämlich nur eine bestimmte Art von Objektteilen relevant ist. Betrachten wir als Beispiele *den Apfel essen* und *den Apfel schälen*; im ersten Fall spielen alle Teile des Apfels eine Rolle, im zweiten Fall nur die Teile der Oberfläche. Ein anderes Beispiel: *das Buch lesen* und *das Buch verbrennen*; sicherlich gibt es Teile des Buches, die im zweiten Fall relevant sind, aber nicht im ersten (z.B. der Einband). Ich glaube nicht, daß dies ein tiefes Problem für den vorliegenden Ansatz darstellt; wir können annehmen, daß ein Verb jeweils spezifische Aspekte eines Objekts auswählt (z.B. nur die Oberfläche).

Problematischer ist indes die Objekt-Abbildbarkeit. Betrachten wir *das Haus bauen*. Es gibt sicher Teile eines Ereignisses des Bauens eines Hauses, die nicht Teilen des Hauses entsprechen – beispielsweise das Errichten des Gerüsts, das nicht als Teil des Hauses zählt und das sogar wieder abgerissen werden muß. Man kann auch z.B. Aktivitäten wie das Einholen von Krediten mit zum Bau des Hauses zählen, denen ebenfalls keine Teile des Hauses entsprechen. Aus diesem Grund ist die Objekt-Abbildbarkeit sicherlich eine zu strenge Forderung im allgemeinen Fall, vor allem für komplexe Ereignisse.

Es gibt mindestens zwei Möglichkeiten, diesem Problem zu begegnen. Die erste besteht in der Annahme, daß die Semantik der natürlichen Sprache auf der Basis von relativ allgemeinen Schemata operiert und daß diese Schemata, und nicht die sprachlichen Ausdrücke unmittelbar, mit realen Objekten und Ereignissen in Beziehung ste-

hen. Im Schema des Bauens eines Hauses kann man Objekt-Abbildbarkeit annehmen; daß dies in Wirklichkeit nicht so verhält, ist auf die Interpretation des Schemas zurückzuführen. Natürlich stellt sich dann die Frage, wie Schemata zu interpretieren sind.

Die zweite Möglichkeit besteht in der Annahme, daß ein Prädikat wie *das Haus bauen* auf komplexe Ereignisse zutrifft, die selbst unter verschiedene quantifizierte Ereignisprädikate fallen. Solche komplexen Ereignisse können mit Link (1987) ein Szenario genannt werden. Beispielsweise besteht das Bauen eines Hauses aus zahlreichen Einzelereignissen, z.B. dem Aufnehmen von Krediten, dem Kauf eines Hausplatzes, der Wahl eines Architekten usw. Das Bauen eines Hauses kann als Summe von verschiedenen Ereignissen gedeutet werden, die jeweils unter bestimmte, gequantelte Prädikate fallen. Ereignisprädikate, die auf komplexe Ereignisse dieser Art zutreffen, können mithin als ETLN-Prädikate  $\Phi = \lambda e \exists e^1 \dots e^n [\Phi_1(e^1) \wedge \dots \wedge \Phi_n(e^n) \wedge e = e^1 \cup \dots \cup e^n]$  dargestellt werden, wobei die  $\Phi_i$  jeweils gequantelt und disjunkt sind. Es kann gezeigt werden, daß dann auch  $\Phi$  gequantelt ist.

Betrachten wir zum Beweis den einfachen Fall  $\Phi = \lambda e \exists e', e'' [\Phi_1(e') \wedge \Phi_2(e'') \wedge e = e' \cup e'']$ , wobei wir annehmen, daß  $QUA(\Phi_1)$ ,  $QUA(\Phi_2)$  und  $\neg \exists e, e' [\Phi_1(e) \wedge \Phi_2(e') \wedge e \circ e']$ . Nehmen wir zum Beweis des Gegenteils die Existenz zweier Ereignisse  $e_1$ ,  $e_2$  mit  $\Phi(e_1)$ ,  $\Phi(e_2)$  und  $e_2 \subset e_1$  an. Aus  $\Phi(e_1)$  folgt die Existenz von  $e_1'$ ,  $e_1''$  mit  $\Phi_1(e_1')$ ,  $\Phi_2(e_1'')$ ,  $e_1 = e_1' \cup e_1''$ , und aus  $\Phi(e_2)$  die Existenz von  $e_2'$ ,  $e_2''$  mit  $\Phi_1(e_2')$ ,  $\Phi_2(e_2'')$ ,  $e_2 = e_2' \cup e_2''$ . Wegen  $e_2 \subset e_1$  und der Disjunktheit von  $\Phi_1$ ,  $\Phi_2$  gilt entweder  $e_2' \subset e_1'$  oder  $e_2'' \subset e_1''$  oder beides. Dies ist jedoch wegen  $QUA(\Phi_1)$  und  $QUA(\Phi_2)$  ausgeschlossen. Ähnlich kann man für den Fall argumentieren, daß  $\Phi$  aus der Koordination von mehr als zwei Prädikaten besteht.<sup>4</sup>

Die Ereignis-Eindeutigkeit endlich charakterisiert diejenigen Patiens-Relationen, welche das Erscheinen oder Verschwinden des Objekts erfassen. Solche Ereignisse können pro Objekt nur jeweils ein einziges Mal auftreten, wenn wir annehmen, daß ein Objekt nur einmal entstehen und nur einmal vergehen kann. Folglich sind iterative Interpretationen in diesen Fällen ausgeschlossen.

Bei vielen *verba efficiendi* treffen wir eine bestimmte Ambiguität an: Sie können sowohl auf *tokens* wie auch auf *types* bezogen sein. Beispielsweise ist es möglich, denselben Brief viele Male zu schreiben, wenn man mit *Brief* auf den *type* und nicht auf das *token* referiert. Typ-bezogene Verben wurden von Verkuyl (1972) **performance verbs** genannt. Der hier entwickelte Ansatz kann auf Typreferenz ausgedehnt

<sup>4</sup> Ein Einwand gegen diese Lösung ist, daß vielen Ereignistypen ein festes Standard-Szenario fehlt (vgl. Link 1987). Beispielsweise ist das Errichten eines Gerüsts kein notwendiger Bestandteil des Hausbaus. Diesem Einwand kann durch die Annahme von fakultativen Teilprädikaten  $\Phi_i$  begegnet werden, und der Annahme, daß die einzelnen Teilereignisse in bestimmter Weise miteinander verknüpft sein müssen. An dieser Stelle werde ich diesen Vorschlag allerdings nicht weiter ausarbeiten.

werden, wenn wir Typen als eigene Sorte von Entitäten betrachten, die selbst eine Summenhalverbandstruktur besitzt (die Sorte  $Y$ ). Die spezifische Patiens-Relation von 'performance verbs' beschreibt dann die Realisierung eines Typs. Verben wie *aufführen* oder *komponieren* haben Patiens-Relationen, die ein Ereignis und ein Typ-Objekt in Beziehung setzen, während die Patiens-Relation von *schreiben* sowohl typbezogen als auch tokenbezogen analysiert werden kann. Für die typbezogene Interpretation können wir natürlich nicht Ereignis-Eindeutigkeit annehmen. Folglich ist bei *einen Brief schreiben* die iterative Interpretation bei der typbezogenen Interpretation zugelassen. Mit *komponieren* liegt ein Verb vor, dessen Patiens-Objekt zwar ebenfalls ein Typ ist, für dessen Patiens jedoch Ereignis-Einzigkeit gilt: Ein Musikstück kann nur ein Mal komponiert werden.

### 3.3. Die syntaktische Beschreibungssprache

In diesem Abschnitt soll ein einfacher Beschreibungsformalismus für natürliche Sprachen entwickelt werden, der kategorialgrammatische und unifikationsgrammatische Merkmale vereint (vgl. zu ähnlichen Theorien Bach 1983, Uszkoreit 1986, Zeevat, Klein & Calder 1987). Er soll zum einen die syntaktische Verbindbarkeit von Ausdrücken beschreiben und zum anderen deren Interpretation in ETLN. Zunächst wird ein allgemeiner Formalismus CGU (für "kategoriale Grammatik mit Unifikationskomponente) entwickelt; daraus wird anschließend eine spezielle Version für die Beschreibung natürlicher Sprachen vom Typ des Deutschen konstruiert. Die syntaktische Beschreibung steht dabei nicht im Zentrum der vorliegenden Arbeit. Daher versuche ich nicht, eine Darstellung eines umfangreichen Fragments zu geben, sondern beschränke ich mich auf einige wenige exemplarische Konstruktionstypen.

#### 3.3.1. Der kategorialgrammatische Formalismus CGU

Die kategoriale Grammatik mit Unifikationskomponente CGU enthält die folgenden Bestandteile und Regeln:

Erstens eine Menge von **Merkmalen**  $M$ . Zur Kennzeichnung von Merkmalen dienen Großbuchstaben, zum Beispiel  $K$  (für Kasus),  $N$  (für Numerus),  $G$  (für Genus),  $P$  (für Person).

Zweitens für jedes Merkmal  $m_i$ ,  $m_i \in M$ , eine Menge von möglichen **Merkmalswerten**  $W_i$ , zum Beispiel  $\{Sg, Pl\}$  für das Merkmal  $N$ ,  $\{Nom, Gen, Dat, Akk\}$  für das Merkmal

$K$ ,  $\{Mask, Fem, Neut\}$  für das Merkmal  $G$  und  $\{P1, P2, P3\}$  für das Merkmal  $P$ . Die Mengen der Merkmalswerte der Merkmale  $m_i$  seien paarweise disjunkt.

Unter einer **Merkmalszuweisung** sei ein Paar  $\langle m_i, w \rangle$  mit  $m_i \in M$  und  $w \in W_i$ , verstanden, also ein Paar aus einem Merkmal und einem Merkmalswert. Ein Beispiel ist  $\langle N, Sg \rangle$  (für: Numerus Singular).

Unter einer zulässigen Menge von Merkmalszuweisungen oder **Merkmalsstruktur** verstehe ich eine Menge von Merkmalszuweisungen, wobei für jedes Merkmal  $m$ ,  $m \in M$ , höchstens eine Merkmalszuweisung vorkommt. Beispielsweise ist  $\{\langle N, Sg \rangle, \langle K, Nom \rangle\}$  eine zulässige Menge von Merkmalszuweisungen (eine Merkmalsstruktur),  $\{\langle G, Mask \rangle, \langle G, Fem \rangle\}$  hingegen nicht.

Die **Unifikation**  $S_1US_2$  zweier Merkmalsstrukturen  $S_1$ ,  $S_2$  ist definiert als die Vereinigung von  $S_1$  und  $S_2$ , falls dies eine Merkmalsstruktur ergibt. Andernfalls ist sie nicht definiert. Beispielsweise ist  $\{\langle N, Sg \rangle, \langle K, Nom \rangle\} \cup \{\langle K, Nom \rangle, \langle P, P1 \rangle\} = \{\langle N, Sg \rangle, \langle K, Nom \rangle, \langle P, P1 \rangle\}$ , während  $\{\langle N, Sg \rangle, \langle K, Nom \rangle\} \cup \{\langle K, Nom \rangle, \langle N, Pl \rangle\}$  nicht definiert ist.

Merkmalsstrukturen schreibe ich im folgenden in eckigen Klammern. Da die Mengen  $W_i$  der Merkmale  $m_i \in M$  paarweise disjunkt sind, ist eine knappere Schreibweise möglich, bei der für jedes Paar aus einer Merkmalsstruktur nur der jeweilige Merkmalswert angegeben wird. Beispielsweise wird  $\{\langle N, Sg \rangle, \langle G, Mask \rangle\}$  als  $[Sg, Mask]$  dargestellt.

Auch syntaktische Kategorien können mithilfe von Merkmalen erfaßt werden (vgl. Chomsky 1970, Gazdar e.a. 1984). Hier nehme ich ein Merkmal  $C$  an, das Werte wie zum Beispiel  $NP$  (für Nominalphrase),  $S$  (für Satz) haben kann. Um die Bedeutung dieses Merkmals recht hervorzuheben und mich an die konventionelle Notation anzulehnen, schreibe ich wie üblich statt  $[NP, Sg, Nom]$  im folgenden  $NP[Sg, Nom]$ , und desgleichen für andere Merkmalsstrukturen.

Zulässige Mengen von Merkmalszuweisungen mit einem Kategorienmerkmal nenne ich auch **M-Grundkategorien**. Die Menge der **M-Kategorien** wird darauf wie folgt rekursiv definiert: (i) Wenn  $\alpha$  eine M-Grundkategorie ist, so ist  $[\alpha/\emptyset]$  eine M-Kategorie ( $\emptyset$  steht für die leere Menge). (ii) Wenn  $[\alpha/K]$  und  $[\beta]$  M-Kategorien und  $g$  eine Ausdrucksoperation (s.u.) ist, so ist  $[\alpha/K \cup \{\langle g, \beta \rangle\}]$  eine M-Kategorie.<sup>5</sup> Statt  $[\alpha/\emptyset]$  schreibe ich einfach  $[\alpha]$ , und Mengenklammern lasse ich weg. Wenn beispielsweise  $NP[Nom]$  eine M-Grundkategorie ist, dann ist  $[NP[Nom]]$  eine M-Kategorie. Und wenn ferner  $[VP[Fin]]$  und  $[NP[Akk]]$  M-Kategorien und  $g_L$  eine Ausdrucksoperation ist (die der Linksverknüpfung), dann ist auch

<sup>5</sup> In  $g$  kann beispielsweise die Oberflächenreihenfolge des Arguments  $\beta$  relativ zu dem Funktor  $\alpha$  festgehalten werden;  $g$  kodiert dann also, was in Kategorialgrammatiken häufig durch verschiedene Schrägstriche zum Ausdruck gebracht wird. Ausdrucksoperationen können aber auch komplexere Operationen vornehmen, wie unten näher ausgeführt.

[VP[Fin]/<g<sub>L</sub>,NP[Nom]>, <g<sub>L</sub>,NP[Akk]>]] eine M-Kategorie (die der Verben, die den Nominativ und den Akkusativ regieren). Die äußeren Klammern lasse ich im folgenden meist ebenfalls weg.

Der Begriff der Unifikation wird nun auf M-Kategorien erweitert. Hierzu muß erst einige Vorarbeit geleistet werden, nämlich die Definition der Unifikation für Ausdrucksoperationen, für Mengen von unifizierbaren Ausdrücken und für Tupel von unifizierbaren Ausdrücken.

Die **Unifikation zweier Ausdrucksoperationen**  $gUg'$  ist gleich  $g$ , wenn  $g=g'$ . – Beispielsweise gilt  $g_L U g_L = g_L$ ; die Unifikation  $g_L U g_R$  scheitert.

Die **Unifikation zweier Mengen** wird als paarweise Unifikation der Elemente der Mengen definiert. Genauer:  $KUK'$  ist die kleinste Menge  $K''$ , für die gilt: Es gibt genau eine eindeutige Zuordnung  $f: K \rightarrow K'$  der Elemente von  $K$  zu den Elementen von  $K'$ , sodaß für alle  $x \in K$  gilt:  $x$  und  $f(x)$  sind unifizierbar; und für alle  $x \in K$  gilt:  $xUf(x)$  ist ein Element von  $K''$ . Beispielsweise gilt  $\{NP[Nom,Sg], NP[Akk,Sg]\} U \{NP[Nom,Mask], NP[Akk]\} = \{NP[Nom,Sg,Mask], NP[Akk,Sg]\}$ , während die Unifikation  $\{NP[Nom,Sg], NP[Akk,Sg]\} U \{NP[Nom,Pl], NP[Akk]\}$  nicht definiert ist, ebenso wie die Unifikation  $\{NP[Nom,Sg], NP[Nom,Pl]\} U \{NP[Nom,Mask], NP[Nom,Fem]\}$  nicht definiert ist – im ersten Fall gibt es keine, im zweiten Fall mehr als eine eindeutige Zuordnung der Elemente zu unifizierbaren Paaren. Man beachte, daß unter der mengentheoretischen Rekonstruktion von Tupeln nach von Neumann (z.B.  $\langle a,b \rangle = \{a, \{a,b\}\}$ ) aus der Definition der Unifikation für Mengen bereits die **Unifikation für Tupel** folgt.

Nun kann die Unifikation zweier M-Kategorien definiert werden: Die **Unifikation zweier M-Kategorien**  $[\alpha_1/K_1] U [\alpha_2/K_2]$  ist gleich  $[\alpha_1 U \alpha_2 / K_1 U K_2]$ . – Beispielsweise ist  $[V/\langle g_L, NP[Sg] \rangle, \langle g_L, NP[Akk] \rangle] U [V[Fin]/\langle g_L, NP[Nom] \rangle, \langle g_L, NP[Akk] \rangle] = [V[Fin]/\langle g_L, NP[Nom,Sg] \rangle, \langle g_L, NP[Akk] \rangle]$ .

Bisher haben wir einen Begriffsapparat für die Kategorisierung von Ausdrücken entwickelt, aber noch nichts über die zu kategorisierenden Ausdrücke selbst gesagt. Diese nenne ich **phonologische Formen**. Phonologische Formen stellen noch nicht die letzte Darstellungsebene dar, sondern müssen durch eine phonologische Komponente in Äußerungsformen überführt werden; hier werde ich mich jedoch auf phonologische Formen beschränken und die Analyse nicht weiter vorantreiben.

Phonologische Formen erfassen zum einen die Folge von Sprachlauten eines Wortes. Darüber hinaus erfassen sie aber auch die Folge von Sprachlauten von zusammengesetzten Ausdrücken. Das heißt beispielsweise, daß in ihnen die Reihenfolge der Wörter komplexer Ausdrücke festgehalten ist. Dabei soll die Wortfolge nicht einfach in einer linearen Kette festgehalten sein, sondern die syntaktische Struktur bis zu einer gewissen Tiefe erkennen lassen. Dies ist aus zwei Gründen von Bedeutung: Zum einen benötigen die phonologischen Regeln Informationen über die syntaktische Struktur von Ausdrücken für die Realisierung der phonologischen Formen komplexer Ausdrücke. Zum anderen lassen sich mit strukturierten phonologischen Formen Re-

geln der Verknüpfung phonologischer Formen formulieren, die über die bloße Konkatenation hinausgehen, ohne gleich die Mächtigkeit von Transformationen zu erreichen (siehe Bach 1984 zur diesen Motivationen für strukturierte phonologische Formen).

Wieviel Struktur für komplexe phonologische Formen sollen wir ansetzen? Es gibt hier zwei Extreme: (a) wir betrachten phonologische Formen nur als Folgen von Sprachlauten, (b) wir legen den kompletten syntaktischen Baum mit der Markierung von Kategoriegrenzen und Kategoriebezeichnungen zugrunde. (a) liefert zu wenig Struktur für die phonologische Komponente, (b) hingegen zu viel – das heißt, es könnten auf den phonologischen Formen zu reiche Operationen definiert werden. Hier lege ich eine Darstellungsform zwischen diesen Extremen zugrunde, in der zusätzlich zu der Folge der Sprachlaute **phrasale Einheiten** markiert werden (vgl. ähnlich Bach 1984). Zusätzlich können diese phrasalen Einheiten mit phonologisch relevanten Markierungen versehen werden, die z.B. für die Platzierung des Satzakkzents und die Formulierung von Stellungsregularitäten bei Topikalisierung, Fokussierung, Ausklammerung usw. relevant sind. In der vorliegenden Arbeit werde ich davon jedoch keinen Gebrauch machen und mich bei der Darstellung phrasaler Grenzen auf 'maximale' Phrasen beschränken.

Phonologische Formen in dem hier verwendeten Sinn bestehen aus Folgen von Zeichen, nämlich Darstellungen von Sprachlauten, dem leeren Symbol  $\emptyset$ , den Klammersymbolen (, ) zur Markierung maximaler phrasaler Einheiten und den indizierten Klammern zur Markierung diskurspragmatisch markierter Einheiten; hier werden wir nur als Topik markierte Phrasen betrachten und verwenden hierfür Klammerpaare  $(\tau, \tau)$ . Folgen von Sprachlauten werden dabei in ihrer normalen orthographischen Umschrift in kursiver Schrift gegeben. Beispielsweise ist  $(\tau \text{ der Mann } \tau) \text{ trank } (\text{ein Glas Wein})$  aus eine phonologische Form in diesem Sinne.

Unter einer **kategorisierten Sprache**  $KS$  sei eine rekursiv aufzählbare Menge von kategorisierten Ausdrücken oder **KS-Ausdrücken** verstanden. Ein **KS-Ausdruck** ist ein Paar  $\langle \varphi, \alpha \rangle$  aus einer phonologischen Form  $\varphi$  und einer M-Kategorie  $\alpha$ , der syntaktischen Kategorie dieser phonologischen Form. Eine kategorisierte Sprache kann wie folgt definiert werden:

(I) Es gibt eine Menge von **KS-Grundausrücken** der Form  $\langle \varphi, \alpha \rangle$ , wobei  $\varphi$  eine phonologische Form (die auch leer sein kann) und  $\alpha$  eine M-Kategorie ist. – Beispielsweise ist der Ausdruck  $\langle \text{schläft}, V[Fin,Sg]/\langle g_L, NP[Nom,Sg] \rangle \rangle$ , der Ausdruck  $\langle (\text{Max}), NP[Nom,Sg] \rangle$  und der Ausdruck  $\langle \text{nicht}, V[Neg]/V \rangle$  KS-Grundausrücken.

Es folgen zwei syntaktische Kombinationsregeln, die durch die Operation **SYK** dargestellt werden kann, die zwei KS-Ausdrücke auf einen KS-Ausdruck abbildet.

(II) Die Regel der **Argumentabbildung** durch einen KS-Ausdruck  $A$  in einem KS-Ausdruck  $B$ : Wenn  $A = \langle \varphi, \alpha \rangle$  und  $B = \langle \psi, \beta/K \rangle$  KS-Ausdrücke sind, und wenn  $K$  ein Element  $\langle g, \alpha' \rangle$  enthält, wobei  $\alpha$  und  $\alpha'$  unifizierbar sind, so ist  $C = \langle g(\varphi, \psi), \beta/K \langle g, \alpha' \rangle \rangle$  ein KS Ausdruck. In diesem Fall ist  $SYK(A, B) = SYK(B, A) = C$ .

Beispielsweise gilt:  $SYK(\langle (Max), NP[Nom, Sg] \rangle, \langle schl\ddot{a}ft, V[Fin, Sg] / \langle g_L, NP[Nom, Sg] \rangle \rangle) = \langle g_L((Max), schl\ddot{a}ft), V[Fin, Sg] \rangle$ .

(iii) Die Regel der **Attribution** eines KS-Ausdrucks A auf einen KS-Ausdruck B: Wenn  $A = \langle \varphi, \alpha/K \rangle$  und  $B = \langle \varphi, \beta/\langle g, \alpha' \rangle \rangle$  KS-Ausdrücke sind, und wenn  $\alpha$  und  $\alpha'$  unifizierbar sind, so ist  $C = \langle g(\varphi, \varphi), \alpha U \beta / K \rangle$  ein KS-Ausdruck. In diesem Fall ist  $SYK(A, B) = SYK(B, A) = C$ . – Beispielsweise gilt:  $SYK(\langle schl\ddot{a}ft, V[Fin, Sg] / \langle g_L, NP[Nom, Sg] \rangle \rangle, \langle nicht, V[Neg] / \langle g_L, V \rangle \rangle) = \langle g_L(schl\ddot{a}ft, nicht), V[Fin, Sg, Neg] / \langle g_L, NP[Nom, Sg] \rangle \rangle$ .

Es muß bei der Definition von SYK noch Vorsorge für zwei Randfälle getroffen werden. Falls zwei KS-Ausdrücke sowohl durch Argumentabbildung wie durch Attribution kombiniert werden können, so soll SYK die Argumentabbildung bevorzugt behandeln. Falls ein KS-Ausdruck A auf einen KS-Ausdruck B und umgekehrt B auf A attribuiert werden kann, so soll SYK(A, B) gleich A attribuiert auf B sein.

Die **Ausdrucksoperationen** sind ein- oder zweistellige Funktionen, die phonologische Formen auf phonologische Formen abbilden. Für unsere Zwecke sind sechs Ausdrucksoperationen von Bedeutung:  $g_L$ , die Linkskonkatenation,  $g_R$ , die Rechtskonkatenation,  $g_P$ , die Phrasenbildung,  $g_V$ , die Voranstellung der letzten phrasalen Einheit (für die Voranstellung des Finitums),  $g_{PT}$ , die Topikmarkierung und  $g_T$ , die Voranstellung der topikal phrasalen Einheit.

Die **Linkskonkatenation**  $g_L$  ist eine Ausdrucksoperation, die ihre beiden Argumente konkateniert, wobei das erste Argument an erster und das zweite Element an zweiter Stelle steht. Beispielsweise ist  $g_L(\langle zur Post \rangle, geht) = \langle zur Post \rangle geht$ . Zwischen den Ausdrücken bleibt dabei eine durch das Spatium markierte Grenze. Entsprechend ist die **Rechtskonkatenation**  $g_R$  definiert:  $g_R(\langle zur Post \rangle, geht) = geht \langle zur Post \rangle$ . – Die **Phrasenbildung**  $g_P$  ist eine Ausdrucksoperation, die um die phonologische Form ihres ersten Arguments maximale Phrasengrenzen einführt. Beispielsweise ist  $g_P(Max, \emptyset) = (Max)$ . – Die **Voranstellung der letzten phrasalen Einheit**  $g_V$  ist eine Ausdrucksoperation, die die letzte unmittelbare phrasale Einheit ihres ersten Arguments an den Anfang stellt. Beispielsweise ist  $g_V(\langle der Mann \rangle \langle zur Post \rangle geht, \emptyset) = geht \langle der Mann \rangle \langle zur Post \rangle$ . Als unmittelbare phrasale Einheit gilt dabei eine, die nicht in eine andere phrasale Einheit eingebettet ist. – Die **Topikmarkierung**  $g_{PT}$  ist eine Ausdrucksoperation, die ihr erstes Argument, falls es eine maximale Phrase ist, als Topik markiert. Beispielsweise ist  $g_{PT}(\langle der Mann \rangle, \emptyset) = (\tau der Mann)$ . – Die **Topikalisierung**  $g_T$  ist eine Ausdrucksoperation, welche in ihrem ersten Argument die als Topik markierte Einheit in die Erstposition bringt. Beispielsweise ist  $g_T(geht (\tau der Mann) \langle zur Post \rangle, \emptyset) = \langle der Mann \rangle geht \langle zur Post \rangle$ .

Die Verkettung zweier Ausdrucksoperationen wird durch  $\cdot$  dargestellt. Ein Beispiel für eine Verkettung von Linksverknüpfung und Phrasenbildung:  $g_L \cdot g_P(\langle der, Mann \rangle) = g_P(g_L(\langle der, Mann \rangle)) = g_P(\langle der Mann \rangle) = \langle der Mann \rangle$ .

### 3.3.2 Die semantische Interpretation von CGU in ETLN

Die **semantische Interpretation** einer kategorisierten Sprache wird durch eine Funktion U von KS-Ausdrücken in ETLN-Ausdrücken bewerkstelligt; da ETLN-Ausdrücke ihrerseits semantisch interpretiert sind, erhalten KS-Ausdrücke damit eine indirekte Interpretation (vgl. Montague 1970).

Grundlegend für die semantische Interpretation ist die Interpretation der KS-Grundausdrücke. Hierfür nehme ich **Lexikoneinträge** an. Lexikoneinträge sind Paare aus einem KS-Ausdruck<sup>6</sup> und einem typisierten ETLN-Ausdruck, wobei ein typisierter ETLN-Ausdruck ein Paar aus einem ETLN-Ausdruck und seinem Typ ist. Ein Beispiel für zwei Lexikon-Einträge ist das folgende:

- (4) a.  $\langle \langle schl\ddot{a}ft, V[Fin, Sg] / \langle g_L, NP[Nom, Sg] \rangle \rangle, \langle schlafen', e \rangle \rangle$   
 b.  $\langle \langle (Max), NP[Nom, Sg, Mask] \rangle, \langle \lambda PP(\mathbf{Max}'), (et)t \rangle \rangle$

In dieser Illustration verstehe ich *schlafen* nicht im Sinne der Ereignissemantik, sondern als Menge aller Schlafenden. Ich nehme *schlafen'* als ETLN-Konstante vom Typ et und *Max'* als ETLN-Konstante vom Typ e an.

Wenn man Paare wie (4.a,b) als Lexikoneinträge annimmt, so wird dabei sicher eine Generalisierung verfehlt, nämlich daß beispielsweise die Bedeutung von *schläft* oder *Max* von Merkmalen wie Nom oder Mask unabhängig ist. Um knappere und intuitiv angemessenere lexikalische Einträge zu schreiben, führe ich drei weitere Ausdrucksmittel ein.

Erstens soll bei Lexikoneinträgen die Verwendung von **Variablen** für Merkmalswerte möglich sein, die Identität von Merkmalswerten festlegen, ohne einen bestimmten Wert zu spezifizieren. Ich verwende im folgenden die den Merkmalen entsprechenden Kleinbuchstaben als Variablen dieser Art, beispielsweise n als Numerus-Variable, p als Person-Variable; ferner  $\varphi$  als Variable für phonologische Formen und  $\sigma$  als Variable für semantische Repräsentationen (ETLN-Ausdrücke). Damit kann man beispielsweise die Klasse der Lexikoneinträge der einstelligen, nominativ-regierenden, finiten Verben beschreiben als Einträge, die dem folgenden Schema genügen:

- (5)  $\langle \langle \varphi, V[Fin, n, p] / \langle g_L, NP[Nom, n, p] \rangle \rangle, \langle \sigma, et \rangle \rangle$

Dies drückt aus, daß bei intransitiven Verben, die den Nominativ regieren, Person und Numerus des Nominativarguments mit Person und Numerus des Verbs übereinstimmen müssen, und ferner, daß sie in ETLN-Ausdrücke des Types et übersetzt werden.

6 Als Lexikoneinträge können auch Paare von einem komplexen KS-Ausdruck und einem ETLN Ausdruck zugelassen werden; auf diese Weise ist eine Behandlung von Idiomen wie z.B. *auf den Arm nehmen* möglich.

Zweitens lasse ich die Möglichkeit der externen Spezifizierung von Merkmalswerten zu. Beispielsweise wird durch den folgenden Eintrag ausgedrückt, daß *Mann* einen beliebigen Kasus außer Genitiv besitzt:

(6)  $\langle\langle \text{Mann}, N[k, \text{Mask}, \text{Sg}] \rangle, \langle \text{Mann}', \text{et} \rangle\rangle$ , mit  $k \neq \text{Gen}$

Drittens können **optionale Merkmalswertzuweisungen** durch Klammerung angegeben werden. Ein Beispiel ist die folgende Charakterisierung der Lexikoneinträge von Nomina, die hinsichtlich des Flexionstyps (stark vs. schwach) spezifiziert sein können (vgl. *der Beamte/ein Beamter*):

(7)  $\langle\langle \varphi, N[k, n, g, \{f\}] \rangle, \langle \sigma, \text{et} \rangle\rangle$

Ferner werde ich auch **Redundanzregeln** der Art verwenden: Wenn X ein Lexikoneintrag ist, dann auch Y. Ich führe hier jedoch keine Regeln zur Darstellung morphologischer Ableitungen ein.

Betrachten wir nun den Aufbau komplexer Ausdrücke. Für sie soll sich die Übersetzung unmittelbar aus dem semantischen Typ der Übersetzung der Teilausdrücke ergeben und nicht von der spezifischen syntaktischen Regel ihrer Verknüpfung abhängen; es handelt sich mithin um eine "type-driven interpretation" (vgl. Klein & Sag 1985). Als einzige Übersetzungsregel dient dabei die Applikation/Komposition. Ich führe für diese semantische Komposition die Operation SEK zwischen typisierten ETLN-Ausdrücken ein. Sie ist wie folgt definiert: Wenn  $\langle \alpha, \sigma \rangle$  und  $\langle \beta, \tau \rangle$  typisierte ETLN-Ausdrücke sind, so ist  $\text{SEK}(\langle \alpha, \sigma \rangle, \langle \beta, \tau \rangle) = \text{SEK}(\langle \beta, \tau \rangle, \langle \alpha, \sigma \rangle) = \langle \beta(\alpha), \tau \rangle$  (Applikation). Wenn  $\langle \alpha, \pi \sigma \rangle$  und  $\langle \beta, \tau \rangle$  typisierte ETLN-Ausdrücke sind, so ist  $\text{SEK}(\langle \alpha, \pi \sigma \rangle, \langle \beta, \tau \rangle) = \text{SEK}(\langle \beta, \tau \rangle, \langle \alpha, \pi \tau \rangle) = \langle \beta(\alpha), \pi \tau \rangle$  (Komposition). Für den Fall  $\sigma = \tau = \pi$  wird die Vereinbarung  $\text{SEK}(\langle \alpha, \sigma \sigma \rangle, \langle \beta, \sigma \sigma \rangle) = \langle \beta(\alpha), \sigma \sigma \rangle$  getroffen.

Lexikoneinträge können als die Grundausrücke einer neuen Klasse von Ausdrücken angesehen werden, die wir **interpretierte Ausdrücke**, kurz **I-Ausdrücke**, nennen werden. Die Klasse der I-Ausdrücke kann wie folgt definiert werden: (i) Alle Lexikoneinträge sind I-Ausdrücke; (ii) Wenn  $\mathfrak{A} = \langle A, \alpha \rangle$  und  $\mathfrak{B} = \langle B, \beta \rangle$  I-Ausdrücke sind, und wenn  $\mathfrak{C} = \langle \text{SYK}(A, B), \text{SEK}(\alpha, \beta) \rangle$  definiert ist, dann ist auch  $\mathfrak{C}$  ein I-Ausdruck – der Ausdruck, der aus der Kombination der syntaktischen Bestandteile von  $\mathfrak{A}$ ,  $\mathfrak{B}$  und der semantischen Bestandteile von  $\mathfrak{A}$ ,  $\mathfrak{B}$  entsteht. Wir schreiben für die syntaktische und semantische Kombination  $\mathfrak{C} = \text{SSK}(\mathfrak{A}, \mathfrak{B})$ .

Betrachten wir die Ableitung des Satzes (*Max*) *schläft* als Beispiel:

(8)  $\text{SSK}(\langle\langle (\text{Max}), \text{NP}[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}] \rangle, \langle \lambda \text{PP}(\text{Max}'), (\text{et}) \rangle \rangle, \langle \text{schläft}, \text{V}[\text{Fin}, \text{Sg}] / \langle \text{gl}, \text{NP}[\text{Nom}, \text{Sg}] \rangle \rangle, \langle \text{schlafen}', \text{e} \rangle \rangle)$   
 $= \langle \text{SYN}(\langle (\text{Max}), \text{NP}[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}] \rangle, \langle \text{schläft}, \text{V}[\text{Fin}, \text{Sg}] / \langle \text{gl}, \text{NP}[\text{Nom}, \text{Sg}] \rangle \rangle), \text{SEM}(\langle \lambda \text{PP}(\text{Max}'), (\text{et}) \rangle, \langle \text{schlafen}', \text{e} \rangle) \rangle$   
 $= \langle \langle \text{gl}((\text{Max}), \text{schläft}), \text{V}[\text{Fin}, \text{Sg}] \rangle, \langle \lambda \text{PP}(\text{Max}')(\text{schlafen}'), \text{t} \rangle \rangle$   
 $= \langle \langle (\text{Max}) \text{ schläft}, \text{V}[\text{Fin}, \text{Sg}] \rangle, \langle \text{schlafen}'(\text{Max}'), \text{t} \rangle \rangle$

Knapper und übersichtlicher ist die folgende Baumdarstellung, die ich im nächsten Abschnitt verwenden werde:

(9)  $(\text{Max}), \text{NP}[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}]$   
 $\lambda \text{PP}(\text{Max}'), (\text{et}) \text{t}$   
 $\left| \begin{array}{l} \text{schläft}, \text{V}[\text{Fin}, \text{Sg}] / \langle \text{gl}, \text{NP}[\text{Nom}, \text{Sg}] \rangle \\ \text{schlafen}', \text{e} \\ / \\ (\text{Max}) \text{ schläft}, \text{V}[\text{Fin}, \text{Sg}] \\ \text{schlafen}'(\text{Max}'), \text{t} \end{array} \right.$

In der ersten Zeile eines Knotens steht der KS-Ausdruck und in der zweiten der typisierte ETLN-Ausdruck eines I-Ausdrucks, und zwar ohne Paar-Klammern. Auf den phonologischen Repräsentationen sind jeweils alle Ausdrucksoperationen durchgeführt, und auf den semantischen Repräsentationen alle Lambda-Reduktionen.

### 3.4. Das Deutsch-Fragment

In diesem Abschnitt wird die logische Repräsentationssprache ETLN und die kategoriale Syntax CGU zur Behandlung eines Ausschnitts des Deutschen eingesetzt. Es wird dabei kein präzise eingegrenztes "Fragment" entwickelt; vielmehr werden für eine Reihe von Phänomenen konkrete Darstellungsmöglichkeiten vorgeschlagen. Ich beginne dabei bei der Semantik nominaler Prädikate.

#### 3.4.1. Nominale Prädikate

Ich lege im folgenden die Merkmale C (syntaktische Kategorie), N (Numerus), K (Kasus), G (Genus) für nominale Kategorien und D (Deklinationstyp) für nominale Prädikate zugrunde; auf das Merkmal Person sei hier verzichtet – wir nehmen generell die 3. Person an. Die Wertemenge von N ist {Sg, Pl}, die Wertemenge von K ist {Nom, Gen, Dat, Akk}, die Wertemenge von G ist {Mask, Fem, Neut}, die Wertemenge von D ist {St, Sw, Gm} (für stark, schwach und gemischt), und die Wertemenge von C enthalte unter anderem das Element N (für Nomen).

Lexikoneinträge für **Massennomina** haben die Gestalt

(10)  $\langle\langle \varphi, N[k, n, g, \{d\}] \rangle, \langle \sigma, \text{et} \rangle\rangle$ , wobei  $\text{HOM}(\sigma)$

Dies drückt aus: Massennomina sind nach Kasus, Numerus, Genus und möglicherweise Deklinationstyp markiert (der Numerus ist in der Regel Singular, doch kann bei Pluraliatanta auch Plural sein). Sie werden in einen ETLN Ausdruck vom Typ et übersetzt, der (in irgendeinem der zur Verfügung stehenden Summenhalbverbände)

kontinuierlich ist, d.h. kumulativ und divisiv referiert. Ein Beispiel:

- (11)  $\langle\langle \text{Wein}, N[k, \text{Sg}, \text{Mask}] \rangle, \langle \text{Wein}', \text{et} \rangle\rangle$ , mit  $k = \text{Nom}, \text{Dat}, \text{Akk}$ ,  
 $\langle\langle \text{Weines}, N[\text{Gen}, \text{Sg}, \text{Mask}] \rangle, \langle \text{Wein}', \text{et} \rangle\rangle$ ,  
 wobei **Wein'** eine ETLN-Konstante vom Typ *et* mit  $\text{HOM}_0(\text{Wein}')$ .

Lexikoneinträge von **Individualnomina** haben die folgende allgemeine Form:

- (12)  $\langle\langle \varphi, N[k, n, g, \{d\}] \rangle, \langle \lambda n, x[\sigma(x) = n], \text{et} \rangle\rangle$ ,  
 wobei  $\text{CEMF}(\sigma)$ , d.h.  $\sigma$  ist eine mit einem Summenhalbverband  
 verträgliche extensive Maßfunktion.

Individualnomina unterscheiden sich mithin nicht in ihrer syntaktischen Kategorie von Massennomina (in beiden Fällen *N*), wohl aber in ihrer semantischen Repräsentation (bei Massennomina: Typ *et*, bei Individualnomina: Typ *eet*). Ein Beispiel für einen Lexikoneintrag:

- (13)  $\langle\langle \text{Apfel}, N[k, \text{Sg}, \text{Mask}] \rangle, \langle \lambda n, x[\text{Apfel}'(x) = n], \text{eet} \rangle\rangle$ ,  $k \neq \text{Gen}$ ,  
 $\langle\langle \text{Apfels}, N[\text{Gen}, \text{Sg}, \text{Mask}] \rangle, \langle \lambda n, x[\text{Apfel}'(x) = n], \text{eet} \rangle\rangle$   
 $\langle\langle \text{Äpfel}, N[k, \text{Pl}, \text{Mask}] \rangle, \langle \lambda n, x[\text{Apfel}'(x) = n], \text{eet} \rangle\rangle$ ,  $k \neq \text{Dat}$ ,  
 $\langle\langle \text{Äpfeln}, N[\text{Dat}, \text{Pl}, \text{Mask}] \rangle, \langle \lambda n, x[\text{Apfel}'(x) = n], \text{eet} \rangle\rangle$   
 wobei  $\text{CEMF}(\text{Apfel}', \sqcup_0, \exists_0, \circ_0)$

Lexikoneinträge für adnominale **Adjektive** haben die folgende Gestalt:

- (14)  $\langle\langle \varphi, N[k, n, g, d] \rangle, \langle \text{gr}, N[k, n, g, d] \rangle \rangle, \langle \alpha, (\text{et}) \text{et} \rangle\rangle$ ,

Ein Beispiel für ein extensionales adnominales Adjektiv:

- (15)  $\langle\langle \text{roter}, N[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}, d] \rangle, \langle \text{gl}, N[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}] \rangle \rangle, \langle \lambda P, x[P(x) \wedge \text{rot}'(x)], (\text{et}) \text{et} \rangle\rangle$

Hierbei sei **rot'** eine ETLN-Konstante des Typs *et* (die zudem homogen referiert:  $\text{HOM}_0(\text{rot}')$ ). Ich habe als Beispiel ein semantisch besonders einfaches, intersektives Adjektiv gewählt; für Adjektive wie *klein* oder *mutmaßlich* sind bekanntlich andere Interpretationen nötig. – Eine Beispielableitung:

- (16)  $\text{roter}, N[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}, \text{St}] / \langle \text{gl}, N[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}, \text{St}] \rangle$   
 $\lambda P, x[P(x) \wedge \text{rot}'(x)], (\text{et}) \text{et}$
- |   |
|---|
| Wein, N[Nom, Sg, Mask]  |
| Wein', et   |
| /   |
| roter Wein, N[Nom, Sg, Mask, St]                              |
| $\lambda x[\text{Wein}'(x) \wedge \text{rot}'(x)], \text{et}$ |

In diesem Fall wurde die semantische Repräsentation von *roter* auf die semantische Repräsentation von *Wein* appliziert. Da auch die Komposition eine gültige Regel für die Kombination von ETLN-Ausdrücken ist, können wir denselben Adjektiv-Eintrag auch für Individualnomina verwenden:

- (17)  $\text{roter}, N[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}, \text{St}] / \langle \text{gl}, N[\text{Nom}, \text{Sg}, \text{Mask}, \text{St}] \rangle$   
 $\lambda P, x[P(x) \wedge \text{rot}'(x)], (\text{et}) \text{et}$
- |  |
|--|
| Apfel, N[Nom, Sg, Mask]  |
| $\lambda n, x[\text{Apfel}'(x) = n], \text{eet}$                       |
| /  |
| roter Apfel, N[Nom, Sg, Mask, St]                                      |
| $\lambda n, x[\text{Apfel}'(x) = n \wedge \text{rot}'(x)], \text{eet}$ |

**Numerale** könnten einfach als Bezeichnungen von Zahlen (Typ *e*) analysiert werden, welche die Anzahl-Argumentstelle von Individualnomina binden. Allerdings sollten nicht nur Ausdrücke wie *drei*, sondern zum Beispiel auch Ausdrücke wie *mehr als drei*, *etwa drei* usw. als Numerale analysiert werden können. Dies legt eine höherstufige Analyse, zunächst vom Typ  $(\text{eet})\text{et}$ , nahe: Ein Numeralen nimmt ein Individualnomen und sättigt dessen Anzahl-Argumentstelle, liefert also ein Prädikat. Ihre Lexikoneinträge haben die Gestalt

- (18)  $\langle\langle \varphi, N[k, n, g, \{d\}] \rangle, \langle \text{gr}, N[k, n, g, \{d\}] \rangle \rangle, \langle \lambda R, x[\sigma], (\text{eet}) \text{et} \rangle\rangle$ ,

Zwei Beispiele, ein Lexikoneintrag und eine komplexe, hier nicht weiter analysierte Konstruktion:

- (19)  $\langle\langle \text{drei}, N[k, \text{Pl}, g, d] \rangle, \langle \text{gr}, N[k, \text{Pl}, g, d] \rangle \rangle, \langle \lambda R, x[R(x, 3)], (\text{eet}) \text{et} \rangle\rangle$ ,  $k \neq \text{Gen}$ .  
 $\langle\langle \text{dreier}, N[\text{Gen}, \text{Pl}, g, d] \rangle, \langle \text{gr}, N[k, \text{Pl}, g, d] \rangle \rangle, \langle \lambda R, x[R(x, 3)], (\text{eet}) \text{et} \rangle\rangle$   
 (20)  $\langle\langle \text{mehr als drei}, N[k, \text{Pl}, g] \rangle, \langle \text{gr}, N[k, \text{Pl}, g] \rangle \rangle, \langle \lambda R \lambda x \exists n [R(x, n) \wedge n > 3], (\text{eet}) \text{et} \rangle\rangle$

Ein Beispiel für eine Individualnomen-Konstruktion:

- (21)  $\text{Äpfel}, N[\text{Nom}, \text{Pl}, \text{Mask}]$   
 $\lambda n, x[\text{Apfel}'(x) = n], \text{eet}$
- |  |
|--|
| drei, NL[Nom, Pl, Mask, St] / $\langle \text{gr}, N[\text{Nom}, \text{Pl}, \text{Mask}] \rangle$ |
| $\lambda R, x[R(x, 3)], (\text{eet}) \text{et}$  |
| /  |
| drei Äpfel, N[Nom, Pl, Mask, St]   |
| $\lambda x[\text{Apfel}'(x) = 3], \text{et}$   |

**Bloße Pluralnomen** (bare plurals) können mithilfe eines phonologisch nicht realisierten Numerales aus Individualnomina gewonnen werden. Dieses Numeralen hat den folgenden Lexikoneintrag:

- (22)  $\langle\langle \varnothing, N[k, \text{Pl}, g, d] \rangle, \langle \text{gr}, N[k, \text{Pl}, g, d] \rangle \rangle, \langle \lambda R, x \exists n [R(x) = n], (\text{eet}) \text{et} \rangle\rangle$

Ein Beispiel für die Ableitung eines bloßen Pluralnomens:

- (23)  $\begin{array}{l} \text{Apfel, N[Nom,Pl,Mask]} \\ \lambda n, x[\text{Apfel}'(x)=n], \text{ eet} \\ \left\{ \begin{array}{l} \emptyset, \text{ N[Nom,Pl,Mask,St]}/\langle \text{gr}, \text{N[Nom,Pl,Mask,St]} \rangle \\ \lambda R \lambda x \exists n[R(x)=n], (\text{eet})\text{et} \end{array} \right. \\ / \\ \text{Apfel, N[Nom,Pl,Mask]} \\ \lambda x \exists n[\text{Apfel}'(x)=n], \text{ eet} \end{array}$

Es kann gezeigt werden, daß bloße Plural-Nomina in dieser Rekonstruktion kontinuierliche Prädikate sind, wenn die zugrundeliegende extensive Maßfunktion mit dem entsprechenden Summenhalbverband verträglich ist; siehe hierzu Theorem (T).

Bloße Pluralnomina treten in Pluralform auf; das heißt jedoch nicht, daß Pluralnomina allgemein auf der Basis von bloßen Pluralnomina analysiert werden müssen. Es ist angebracht, hier an ein bereits vorgebrachtes Argument zu erinnern: Ein Nomen kann aus zwei Gründen pluralisch sein, entweder weil es als Individualnomen mit einem Numerales oder einer anderen determinatorähnlichen Konstituente kongruiert (der "syntaktische Plural"), oder weil es durch die oben angeführte lexikalische Regel als ein bloßes Pluralnomen gewertet werden muß (vgl. Abschnitt 1.2.2).

Es sei hier ferner an unsere Überlegungen erinnert, daß bloße Pluralnomina auch auf einzelne Objekte (oder sogar Teile) von Dingen zutreffen, auf die das mit 1 spezifizierte Singularnomen zutrifft, und daß wir es einer pragmatischen Regel der Informativitätsmaximierung zu verdanken haben, daß ein Sprecher des Deutschen ein Singularnomen verwendet, wenn er weiß, daß es sich um eine einzige Entität handelt. Unter der hier entwickelten Rekonstruktion ist ein Ausdruck wie *ein Apfel* informativer als *Apfel*. Als eine allgemeine Regel ist anzunehmen, daß ein Sprecher den informativeren Ausdruck wählt, wenn dieser erstens anwendbar und zweitens nicht komplexer als der weniger informative Ausdruck ist. Diese pragmatische Regel wurde im wesentlichen von Horn (1972) und Atlas & Levinson (1981) formuliert; er kann aus der Maxime der Quantität abgeleitet werden (Grice 1967; 'make your contribution as informative as is required'), wobei die Maximen der Qualität ('do not say that for which you lack adequate evidence') und Relevanz ('be brief') als interagierende Prinzipien dienen. Die pragmatische Regel kann für unsere Zwecke wie folgt formuliert werden:

Pragmatische Regel I:

Wenn zwei Ausdrücke  $\alpha$ ,  $\beta$  beide anwendbar sind,  $\alpha$  informativer als  $\beta$  ist, und  $\alpha$  nicht komplexer als  $\beta$  ist, dann wähle  $\alpha$ .

Nach unserer Analyse ist beispielsweise *ein Apfel* spezifischer und damit informativer als *Apfel*. Und man kann dafür argumentieren, daß *ein Apfel* nicht komplexer als *Apfel* ist: zwar ist *ein Apfel* syntaktisch komplex, doch *Apfel* ist morphologisch markiert. Deshalb kann der Hörer implizieren, daß der Sprecher keinen einzelnen Apfel meint, wenn er das bloße Pluralnomen *Apfel* verwendet und offensichtlich hin-

reichende Evidenz für die Anzahl der Objekte hat, auf die er sich bezieht.

Wenden wir uns nun **Numerativkonstruktionen** zu. Ich unterscheide im folgenden zwei Typen, die durch die folgenden Beispiele exemplifiziert seien:<sup>7</sup>

- (24) a. Drei Liter/Flaschen Wein waren im Keller.  
b. Drei Liter/\*Flaschen Wein war im Keller.

Betrachten wir zunächst die Syntax. Die beiden Konstruktionstypen unterscheiden sich im Numerusmerkmal; im Fall (24.a) kommt es von der Numerativphrase, im Fall (24.b) vom Bezugsnomen. Während *Flasche* nur mit Konstruktion (24.a) möglich ist, kann *Liter* in beiden Konstruktionstypen auftreten. Das Genusmerkmal kommt auf jeden Fall vom Numerativ (vgl. *der Liter Milch*, *der/\*die im Kühlschranks war*), es besteht Kasuskongruenz zwischen Nomen und Numerativ (vgl. *den einen Liter guten/\*guter Wein*), und das Bezugsnomen ist in der Regel stark dekliniert, obwohl hier das Urteil manchmal schwankend ist (vgl. *der Liter roter/rote Wein*, *die Elle roter/\*rote Stoff*).

Nun zur Semantik. *Liter* kann man für unsere Zwecke unmittelbar als Maßfunktion für Objekte (Flüssigkeitsquantitäten) analysieren; tatsächlich ist es eine aus einem Raummaß abgeleitete Maßfunktion (vgl. Abschnitt 3.2.6). Im Fall von *Flasche* haben wir eine aus einem Individualnomen abgeleitete Maßfunktion vor uns: In der Grundverwendung ist *Flasche* eine Maßfunktion für Objekte, eine bestimmte Art Behälter; daraus läßt sich ein Maß für Objekte gewinnen, die in diesen Behältern enthalten sind. Die Konstruktion dieser abgeleiteten Maßfunktion ist relativ komplex, und es sind tatsächlich zwei unterschiedliche Maßfunktionen konstruierbar: (i) Eine direkte Maßfunktion, die angibt, in wie vielen Flaschen ein Objekt zur Referenzzeit enthalten ist; (ii) eine indirektere Maßfunktion, die angibt, wieviele Standard-Flaschen ein Objekt mißt (das nicht unbedingt in Flaschen abgefüllt sein muß). Ich gehe auf die Ableitung dieser Maßfunktionen hier nicht ein, nehme aber an, daß *Liter* ein originäres Numerativ ist, während *Flasche* ein aus einem Individualnomen abgeleitet ist; dieser Unterschied spiegelt sich in der leicht unterschiedlichen Syntax wider (vgl. Abschnitt 1.2.2 und Löbel 1985).

Betrachten wir zunächst zwei Beispielableitungen. Ich nehme hier **l'** und **fl'** als extensive Maßfunktionen an, die verträglich zum Objektverband sind: **CEMF<sub>0</sub>(l')**, **CEMF<sub>0</sub>(fl')**.

<sup>7</sup> Genitivische Konstruktionen wie *drei Liter/Flaschen roten Weines* und Präpositionalkonstruktionen wie *drei Liter/Flaschen von rotem Wein* werden in Abschnitt 1.2.1 behandelt.

- (25)  $\text{Flaschen}$ ,  $N[\text{Nom, Pl, Fem}] / \langle \text{gr}, N[\text{Nom, St}] \rangle$   
 $\lambda P, n, x [P(x) \wedge \text{fl}'(x) = n \wedge \text{NHOM}(P, \lambda x [\text{fl}'(x) = n])]$ , (et) eet
- |  $\text{drei}$ ,  $N[\text{Nom, Pl, Fem}] / \langle \text{gr}, N[\text{Nom, Pl, Fem}] \rangle$   
 $\lambda R, x [R(x, 3)]$ , (eet) et  
 /
- |  $\text{drei Flaschen}$ ,  $N[\text{Nom, Pl, Fem}] / \langle \text{gr}, N[\text{Nom, St}] \rangle$   
 $\lambda P, x [P(x) \wedge \text{fl}'(x) = 3 \wedge \text{NHOM}(P, \lambda x [\text{fl}'(x) = 3])]$ , (et) et
- |  $\text{roter Wein}$ ,  $N[\text{Nom, Sg, Mask, St}]$   
 $\lambda x [\text{Wein}'(x) \wedge \text{rot}'(x)]$ , et  
 /
- |  $\text{drei Flaschen roter Wein}$ ,  $N[\text{Nom, Pl, Fem}]$   
 $\lambda x [\text{Wein}'(x) \wedge \text{rot}'(x) \wedge \text{fl}'(x) = 3 \wedge \text{NHOM}(\lambda x [\text{Wein}'(x) \wedge \text{rot}'(x)], \lambda x [\text{fl}'(x) = 3])]$ , et
- (26)  $\text{Liter}$ ,  $N[\text{Nom, Pl, Mask}] / \langle \text{gr}, N[\text{Nom, Sg, Mask, St}] \rangle$   
 $\lambda P, n, x [P(x) \wedge \text{l}'(x) = n \wedge \text{NHOM}(P, \lambda x [\text{l}'(x) = n])]$ , (et) eet
- |  $\text{drei}$ ,  $N[\text{Nom, Pl, Mask}] / \langle \text{gr}, N[\text{Nom, Pl, Mask, St}] \rangle$   
 $\lambda R, x [R(x, 3)]$ , (eet) et  
 /
- |  $\text{drei Liter}$ ,  $N[\text{Nom, Pl, Mask}] / \langle \text{gr}, N[\text{Nom, Sg, Mask, St}] \rangle$   
 $\lambda P, x [P(x) \wedge \text{l}'(x) = 3 \wedge \text{NHOM}(P, \lambda x [\text{l}'(x) = 3])]$ , (et) eet
- |  $\text{roter Wein}$ ,  $N[\text{Nom, Sg, Mask, St}]$   
 $\lambda x [\text{Wein}'(x) \wedge \text{rot}'(x)]$ , et  
 /
- |  $\text{drei Liter roter Wein}$ ,  $N[\text{Nom, Pl, Mask, Fem, St}]$   
 $\lambda x [\text{Wein}'(x) \wedge \text{rot}'(x) \wedge \text{l}'(x) = 3 \wedge \text{NHOM}(\lambda x [\text{Wein}'(x) \wedge \text{rot}'(x)], \lambda x [\text{l}'(x) = 3])]$ , et

Die Forderung **NHOM** drückt aus, daß die semantische Repräsentation einer Numerativphrase eine Prädikat mit homogener (d.h. kumulativer und komplementativer) Extension in ein Prädikat überführt, dessen Extension nicht homogen ist (vgl. P 26). Es handelt sich hierbei um eine Art Wohlgeformtheitsbedingung, die der einfacheren Darstellung halber in die semantische Repräsentation der Numerativphrase eingebaut wurde. Die Wohlgeformtheitsbedingung ist erfüllt, wenn (i)  $\lambda x [\text{Wein}'(x) \wedge \text{rot}'(x)]$  ein nicht-homogenen Ausdruck ist und (ii) die Intersektion mit  $\lambda x [\text{l}'(x) = 3]$  daraus einen nicht-homogenen Ausdruck erzeugt. (i) ist der Fall, wenn **Wein'** und **rot'** jeweils homogen sind, was aus den lexikalischen Einträgen und dem Erhalt der Homogenität unter Koordination (vgl. T 7?) folgt. (ii) ist der Fall, wenn die Maßfunktion **l'** eine extensive, mit dem relevanten Summenhalbverband verträgliche Maßfunktion ist und mindestens zwei Objekte in der Konkatenationsrelation der Maßfunktion stehen (vgl. T 11). Wenn **l'** mit dem Objektverband strikt verträglich ist (was wir annehmen können), so ist die Intersektion sogar gequantelt.

Die **NHOM**-Forderung sorgt dafür, daß die iterierte Anwendungen von Numerativphrasen, z.B. in *\*drei Liter drei Flaschen Wein*, aus semantischen Gründen ausge-

schlossen ist: Die Übersetzung von *drei Flaschen Wein* erfüllt nicht die Kontinuitätsforderung des Modifikators *drei Liter*, da *drei Flaschen Wein* in ein nicht-homogenes ETLN-Prädikat übersetzt wird (vgl. T 10), die **NHOM**-Forderung hingegen homogenes Prädikat erfordert (vgl. T ). In ähnlicher Weise sind auch Ausdrücke wie *\*drei Liter mehr als drei Flaschen Wein*, *\*drei Liter weniger als drei Flaschen Wein* ausgeschlossen.

Um die syntaktische Struktur [*drei Liter*][*roter Wein*] zu erzielen, mußten wir oben die Kompositionsregel zuhelfe nehmen. Mithilfe der Applikation erzielen wir die syntaktische Struktur [*drei*][*Liter roter Wein*], die eher unplausibel ist (vgl. Abschnitt 1.2.2). In Abschnitt (3.4.3) werde ich eine Analyse von *drei Liter* (wie auch von *drei*) als Determinator vorschlagen, nach der sich die syntaktische Struktur [*drei Liter*][*roter Wein*] auf natürliche Weise ergibt.

Die Lexikoneinträge für Numerative lassen sich aus den oben gegebenen Beispielen erschließen. Sie haben die folgende Gestalt:

- (27) a.  $\langle \langle \varphi, \langle N[k, n, g, \{d\}] / \langle \text{gl}, N[k, \text{St}] \rangle \rangle, \langle \lambda P, n, x [P(x) \wedge \sigma(x) = n \wedge \text{NHOM}(P, \lambda x [\mu(x) = n])]$ , (et) eet  $\rangle \rangle$   
 b.  $\langle \langle \varphi, \langle N[k, n, g, \{d\}] / \langle \text{gl}, N[k, n, \text{St}] \rangle \rangle, \langle \lambda P, n, x [P(x) \wedge \sigma(x) = n \wedge \text{NHOM}(P, \lambda x [\mu(x) = n])]$ , (et) eet  $\rangle \rangle$ ,  
 wobei  $\text{CEMF}_0(\sigma)$ .

Das heißt, Numerativphrasen schränken ein nicht-gequanteltes Nomen (P) auf einen gequantelten Ausdruck ein. Dies ist dann der Fall, wenn  $\sigma$  eine extensive Maßfunktion ist, die mit dem Verband der Elemente in der Extension des nominalen Prädikats verträglich ist (vgl. T 10).

Als Beispiele dienen die Lexikoneinträge für die Numerative *Liter* und *Flasche*; hierzu nehme ich ETLN-Konstanten **l'** und **fl'** vom Typ  $e(\text{et})(\text{et})$  mit  $\text{CEMF}_0(\text{l}')$  und  $\text{CEMF}_0(\text{fl}')$  an.

- (28) a.  $\langle \langle \text{Liter}, \langle N[k, n, g, \{f\}] / \langle \text{gl}, N[k, n, g, \text{St}] \rangle \rangle, \langle \sigma, (\text{et}) \text{eet} \rangle \rangle$ ,  $k \neq \text{Dat}$ ,  
 b.  $\langle \langle \text{Liter}, \langle N[k, n, g, \{f\}] / \langle \text{gl}, N[k, \text{St}] \rangle \rangle, \langle \sigma, (\text{et}) \text{eet} \rangle \rangle$ ,  $k \neq \text{Dat}$ ,  
 mit  $\sigma = \lambda P, n, x [P(x) \wedge \text{l}'(x) = n \wedge \text{NHOM}(P, \lambda x [\text{l}'(x) = n])]$
- (29)  $\langle \text{Flasche}, \langle \langle N[k, \text{Sg}, \text{Fem}, \{f\}] / \langle \text{gl}, N[k, \text{St}] \rangle \rangle, \langle \sigma, (\text{et}) \text{eet} \rangle \rangle$ ,  
 $\langle \text{Flaschen}, \langle \langle N[k, \text{Pl}, \text{Fem}, \{f\}] / \langle \text{gl}, N[k, \text{St}] \rangle \rangle, \langle \sigma, (\text{et}) \text{eet} \rangle \rangle$ ,  
 mit  $\sigma = \lambda P, n, x [P(x) \wedge \text{fl}'(x) = n \wedge \text{NHOM}(P, \lambda x [\text{fl}'(x) = n])]$

Damit ist die Beschreibung der nominalen Prädikate des Fragments zunächst abgeschlossen. Weiter unten gehe ich noch auf Determinatoren und Quantoren ein, die zum Ausdruck der Verknüpfung von nominalen Prädikaten und verbalen Prädikaten dienen; zu ihrer Behandlung müssen wir zunächst die Darstellung verbaler Prädikate ordern. Dies wird eine teilweise Umformulierung der syntaktischen und semantischen Regeln nach sich ziehen, da Numerale und Numerativphrasen häufig zwei Funktionen erfüllen: erstens die der Quantitätsangabe und zweitens die des Determinators. Die endgültige Analyse wird auf diese beiden Funktionen Rücksicht nehmen müssen.

## 3.4.2. Verbale Prädikate

Im Sinne der durch Davidson inspirierten Ereignissemantik werden Verben im wesentlichen als einstellige Ereignisprädikate analysiert. Die syntaktischen Argumentstellen von Verben haben daher keine unmittelbaren Entsprechung im semantischen Typ der ETLN-Übersetzungen von Verben; vielmehr werden sie durch thematische Relationen wie *Ag*, *Pat* an Ereignisvariablen gebunden. Das schließt jedoch nicht aus, die syntaktischen Argumente im semantischen Typ der Übersetzung zu kodieren; für das Verb *trinken* mit zwei syntaktischen Argumentstellen könnten wir beispielsweise die ETLN-Übersetzung  $\lambda x,y,e[\text{trinken}'(e) \wedge \text{Ag}(e,y) \wedge \text{Pat}(e,x)]$  vorschlagen. Dies ist jedoch aus mehreren Gründen problematisch: Erstens wird die Reihenfolge der Applikation dadurch festgeschrieben, was mindestens für Sprachen mit freierer Wortstellung, wie zum Beispiel für das Deutsche, unerwünscht ist. Zweitens verändert die Applikation eines verbalen Prädikates auf ein Argument dessen Typ, was eine variable Typisierung von Adverbialen erzwingt. Ferner ist es durch die Typveränderung auch nicht mehr möglich, die charakterisierenden Prädikate in ETLN, wie *CUM* für kumulative Referenz, auf die Übersetzungen von Verben oder komplexen Verbausdrücken anzuwenden. Aus diesen Gründen ist eine Repräsentation von Verbbedeutungen vorzuziehen, in welcher der semantische Typ von verbalen Prädikaten sich durch die Abbindung syntaktischer Argumente nicht verändert.

Hier nehme ich an, daß die thematischen Relationen der Argumente eines Verbs in dessen syntaktischer Kategorisierung festgehalten sind. Neben den bisher eingeführten Merkmalen gebe es ein **Theta-Merkmal**  $\Theta$  für Theta-Rollen, welches mindestens die Merkmalswerte *Ag*, *Exp*, *Pat<sub>E</sub>*, *Pat<sub>K</sub>*, *Pat<sub>C</sub>*, *Pat*, *Sti* und *Mov* enthält; diese Merkmalswerte entsprechen den ETLN-Konstanten für thematische Relationen. Darüber hinaus nehme ich an, daß die syntaktischen Argumentpositionen eines Verbs spezialisierten ETL-Variablen zugeordnet sind. Da zur Identifizierung der Argumentpositionen der Kasus nicht genügt – man denke an Verben wie *lehren*, die zwei Akkusative regieren – führe ich ein **A-Positions-Merkmal** *A* mit den Werten *A<sub>1</sub>*, *A<sub>2</sub>*, *A<sub>3</sub>*, *A<sub>4</sub>* ein. Die Repräsentationssprache ETLN besitze entsprechende Variable *a<sub>1</sub>*, *a<sub>2</sub>*, *a<sub>3</sub>*, *a<sub>4</sub>* vom Typ *e*, die sortal nicht beschränkt seien. Des weiteren nehme ich ein **Tempus-Merkmal** *T* an; in unserem Fragment spielen nur die Werte *Prt*, *Prs* (für Präteritum und Präsens) eine Rolle. Schließlich gebe es noch ein **Status-Merkmal** *S*; in unserem Fragment berücksichtigen wir nur den einen Merkmalswert *Fin* (für finites Verb).

Bevor ich Beispiele für lexikalische Einträge gebe, soll anhand eines größeren Beispiels die Arbeitsweise der Regeln verdeutlicht werden. Im folgenden sei *P* eine ETL-Variable des Typs der Prädikatmodifikatoren (et)et und *t<sub>s</sub>* eine ETL-Variable

für den Sprechzeitpunkt (das heißt, wir fordern für alle zulässigen Variablenbelegungen  $\alpha: \alpha(t_s) \in T_a$ ).

- (30)
- a.  $\langle \lambda P, e \exists a_2 [P(e) \wedge \text{Pat}_K(e, a_2) \wedge \text{Äpfel}'(a_2)], (et)et \rangle$   
essen', et
- b.  $\langle (\text{Äpfel}), \text{NP}[\text{Akk}, \text{Pl}, \text{A}_2, \text{Pat}_K] \rangle$   
 $\lambda P, e \exists a_2 [P(e) \wedge \text{Pat}_K(e, a_2) \wedge \text{Äpfel}'(a_2)], (et)et$
- c.  $\langle (\text{Äpfel}) \text{äßen}, \text{V}[\text{Fin}, \text{Prt}, \text{Pl}] / \langle \text{g}_L, \text{NP}[\text{Nom}, \text{Pl}, \text{A}_1, \text{Ag}] \rangle \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Pat}_K(e, a_2) \wedge \text{Äpfel}'(a_2)], et$
- d.  $\langle (\text{in der Küche}), \text{V}[\text{Fin}, \text{Prt}, \text{Pl}] / \langle \text{g}_L, \text{V}[\text{Fin}, \text{Prt}, \text{Pl}] \rangle \rangle$   
 $\lambda P, e [P(e) \wedge \text{IN}(e, \text{die-Küche}')], (et)et$
- e.  $\langle (\text{in der Küche})(\text{Äpfel}) \text{äßen}, \text{V}[\text{Fin}, \text{Prt}, \text{Pl}] / \langle \text{g}_L, \text{NP}[\text{Nom}, \text{Pl}, \text{A}_1, \text{Ag}] \rangle \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Pat}_K(e, a_2) \wedge \text{Äpfel}'(a_2) \wedge \text{IN}(e, \text{die-Küche}')], et$
- f.  $\langle (\text{zwei Mädchen}), \text{NP}[\text{Nom}, \text{Pl}, \text{A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda P, e \exists a_1 [P(e) \wedge \text{Ag}(e, a_1) \wedge \text{Mädchen}'(a_1, 2)], (et)et$
- g.  $\langle \emptyset, \text{NP}[\text{Nom}, \text{Pl}, \text{A}_1, \text{Ag}] / \langle \text{g}_{\text{PrT}}, \text{NP}[\text{Nom}, \text{Pl}, \text{A}_1, \text{Ag}] \rangle \rangle$   
 $\lambda P, P, e [P(P)(e)], ((et)et)(et)et$
- h.  $\langle (\tau \text{zwei Mädchen}), \text{NP}[\text{Nom}, \text{Pl}, \text{A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda P, e \exists a_1 [P(e) \wedge \text{Ag}(e, a_1) \wedge \text{Mädchen}'(a_1, 2)], (et)et$
- i.  $\langle (\tau \text{zwei Mädchen})(\text{in der Küche})(\text{drei Äpfel}) \text{äßen}, \text{V}[\text{Fin}, \text{Prt}, \text{Pl}] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_1, a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Pat}_K(e, a_2) \wedge \text{Äpfel}'(a_2) \wedge \text{IN}(e, \text{die-Küche}') \wedge \text{Ag}'(e, a_1) \wedge \text{Mädchen}'(a_1, 2)], et$
- j.  $\langle \text{S}[\text{Decl}] / \langle \text{g}_R \cdot \text{g}_T \cdot \text{g}_V, \text{V}[\text{Fin}, \text{Prt}] \rangle \rangle$   
 $\lambda P \exists e [P(e) \wedge \tau(e) \langle \tau t_s \rangle], (et)t$
- k.  $\langle (\tau \text{zwei Mädchen}) \text{äßen} (\text{in der Küche}) (\text{drei Äpfel}), \text{S}[\text{Decl}] \rangle$   
 $\exists e, a_1, a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Pat}_K(e, a_2) \wedge \text{Äpfel}'(a_2) \wedge \text{IN}(e, \text{die-Küche}') \wedge \text{Ag}'(e, a_1) \wedge \text{Mädchen}'(a_1, 2) \wedge \tau(e) \langle \tau t_s \rangle], et$

Zu (30.a): Es handelt sich bei *äßen* um ein finites Verb im Präteritum, das eine pluralische Nominativ-NP und eine Akkusativ-NP regiert. Ich nehme an, daß im syntaktischen Lexikoneintrag von *äßen* auch die thematischen Rollen spezifiziert sind, und zwar *Ag* (für Agens) und *Pat<sub>K</sub>* (für konsumierten Patiens). In der semantischen Repräsentation sind die syntaktischen Argumente und die Tempus-Informationen noch nicht enthalten; sie werden erst später, gesteuert durch die syntaktischen Merkmale, eingeführt. *essen'* ist zu verstehen als Prädikat über Essens-Ereignisse.

Zu (30.b): Dies ist ein Beispiel einer Abbindung eines Verbarguments. In der syntaktischen Kategorisierung ist zu beachten, daß neben den üblichen Merkmalen wie

Kasus und Numerus auch die Argumentposition und die thematische Rolle als Merkmale auftauchen, die mit den entsprechenden Merkmalen der Verbkategorie übereinstimmen müssen. Der Grund liegt darin, daß in der semantischen Repräsentation von NPn sowohl die thematische Relation als auch die Argumentvariable spezifiziert sind; dies wird über die Interpretation von Argumentmerkmal und thematischem Merkmal möglich. Die semantische Repräsentation ist vom Typ eines Modifikators von Ereignisprädikaten; der semantische Typ der Verbrepräsentation ändert sich also durch die Abbildung des syntaktischen Arguments nicht. (30.c) zeigt das Resultat der Abbildung; in der phonologischen Form wurde Linksverkettung vorgenommen, und in der semantischen Repräsentation Lambda-Konversionen.

(30.d,e) ist ein Beispiel für eine Anwendung eines freien Adverbials. Die syntaktische Kategorie wird nicht verändert, auch der semantische Typ bleibt gleich. Die ETLN-Konstante IN soll ausdrücken, daß ein Ereignis e in einem Ort l stattfindet; man kann IN definieren als:

$$(P 74) \quad \forall e, x [IN(e, x) \leftrightarrow \sigma(e, \tau(e)) \in_l \sigma(\tau(x), \tau(e))]$$

Das heißt: e findet in x statt, wenn der Ort von e zur Laufzeit von e innerhalb des Ortes von x zur Laufzeit von e liegt.

(30.f,g,h) ist ein Beispiel für die Topikmarkierung einer NP. Der Operator in (30.g) bewirkt lediglich, daß die Phrase, auf die er angewendet wird, topikmarkiert wird. In die semantische Repräsentation könnten hier eventuell weitere, mit dem Topikstatus zusammenhängende Informationen spezifiziert werden.

(30.h,i) ist dann ein weiteres Beispiel für die Abbildung eines Verbaruments.

Am Ende (30.j,k) wird das Ereignisprädikat durch einen Deklarativ-Operator in eine Formel überführt, indem über das Ereignis-Argument existentiell quantifiziert wird. Auf der semantischen Seite wird hier zugleich das Numerusmerkmal (hier Prt) realisiert, das somit weiten Skopus bekommt.  $t_s$  sei eine ETLN-Variable, die auf den aktuellen Sprechzeitpunkt fixiert ist. Das heißt, wir nehmen an, daß für alle zulässigen ETLN-Variablenbelegungen  $\alpha$  gilt:  $\alpha(t_s) \in T_s$ , und daß bei der Auswertung eines Ausdrucks relativ zu der Variablenbelegung  $\alpha$  der Wert  $\alpha(t_s)$  als der Sprechzeitpunkt verstanden wird. (Diese informelle Festlegung genügt hier, da wir nur einfache Sätze und keine Texte betrachten.) Die Formel  $\tau(e) < \tau t_s$  plaziert dann das Ereignis e vor den Sprechzeitpunkt. Auf der syntaktischen Seite bewirkt der Deklarativoperator die Finitumvoranstellung (Ausdrucksoperation  $g_v$ ), die Voranstellung der topikmarkierten Teilkette (Ausdrucksoperation  $g_P$ ) und das Anhängen eines Punktes am rechten Ende (Ausdrucksoperation  $g_R$ ).

Die syntaktische Kategorisierung und semantische Interpretation von finiten Verben können wir demnach wie folgt beschreiben:

- (31) a. Nullstellige Verben:  
 $\langle\langle \varphi, V[Fin, t, Sg] / \langle g_L, NP_{es} \rangle \rangle, \langle \sigma, et \rangle \rangle$   
 b. Einstellige Verben, die den Nominativ regieren:  
 $\langle\langle \varphi, V[Fin, t, n] / \langle g_L, NP[k, n, a_1, \Theta] \rangle \rangle, \langle \sigma, et \rangle \rangle$   
 c. Zweistellige Verben, die Nominativ und Akkusativ regieren:  
 $\langle\langle \varphi, V[Fin, t, n] / \langle g_L, NP[k_1, n, a_1, \Theta 1] \rangle, \langle g_L, NP[k_2, a_2, \Theta 2] \rangle \rangle, \langle \sigma, et \rangle \rangle$   
 d. Dreistellige Verben, die Nominativ, Akkusativ und Dativ regieren:  
 $\langle\langle \varphi, V[Fin, t, n] / \langle g_L, NP[k_1, n, a_1, \Theta 1] \rangle, \langle g_L, NP[k_2, a_2, \Theta 2] \rangle, \langle g_L, NP[k_3, a_3, \Theta 3] \rangle \rangle, \langle \sigma, et \rangle \rangle$   
 wobei  $HOM_{\mathbb{E}}(\sigma)$  gilt;  
 $NP_{es}$  ist eine NP-Subkategorie, die nur die NP (es) enthält.

Es folgen einige illustrative Beispiele; bei den fettgedruckten Ausdrücken handelt es sich jeweils um ETLN-Variablen.

- (32) a.  $\langle\langle \textit{regnete}, V[Fin, Prt, Sg] / \langle g_L, NP_{es} \rangle \rangle, \langle \textit{regnen}' , e \rangle \rangle$   
 b.  $\langle\langle \textit{lachen}, V[Fin, Prs, Pl] / \langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle \rangle, \langle \textit{lachen}' , e \rangle \rangle$   
 c.  $\langle\langle \textit{fiel}, V[Fin, Prt, Sg] / \langle g_L, NP[Nom, Sg, A_1, Mov] \rangle \rangle, \langle \textit{fallen}' , e \rangle \rangle$   
 d.  $\langle\langle \textit{schreiben}, V[Fin, Prs, Pl] / \langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle \rangle, \langle \textit{schreiben}' , e \rangle \rangle$   
 e.  $\langle\langle \textit{schreiben}, V[Fin, Prs, Pl] / \langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle, \langle g_L, NP[Akk, A_2, Pat_{\mathbb{E}}] \rangle \rangle, \langle \textit{schreiben}' , e \rangle \rangle$   
 f.  $\langle\langle \textit{trinken}, V[Fin, Prs, Pl] / \langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle, \langle g_L, NP[Akk, A_2, Pat_K] \rangle \rangle, \langle \textit{trinken}' , e \rangle \rangle$   
 g.  $\langle\langle \textit{komponieren}, V[Fin, Prs, Pl] / \langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle, \langle g_L, NP[Akk, A_2, Pat_{\mathbb{E}}] \rangle \rangle, \langle \textit{komponieren}' , e \rangle \rangle$   
 h.  $\langle\langle \textit{aufführen}, V[Fin, Prs, Pl] / \langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle, \langle g_L, NP[Akk, A_2, Pat_G] \rangle \rangle, \langle \textit{aufführen}' , e \rangle \rangle$   
 i.  $\langle\langle \textit{schieben}, V[Fin, Prs, Pl] / \langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle, \langle g_L, NP[Akk, A_2, Mov] \rangle \rangle, \langle \textit{schieben}' , e \rangle \rangle$   
 j.  $\langle\langle \textit{schenken}, V[Fin, Prs, Pl] / \langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle, \langle g_L, NP[Akk, A_2, Pat] \rangle, \langle g_L, NP[Dat, A_3, Rec] \rangle \rangle, \langle \textit{schenken}' \rangle \rangle$

Beispiel (32.a) ist ein Beispiel für ein nullstelliges Verb, das als Subjekt die NP es verlangt. Beispiel (32.b) ist ein einstelliges Verb mit Agens-Subjekt; Beispiel (32.c) ein einstelliges Verb, dessen Nominativ-Argument in der thematischen Rolle des bewegten Objekts steht. Beispiel (32.d) ist das einstellig verwendete Verb *schreiben*, und Beispiel (32.e) das zweistellig verwendete Verb *schreiben*, dessen Akkusativ-NP die thematische Rolle des effizierten Patiens besitzt. Beispiel (32.f) ist das zweistellige Verb *trinken*, mit einem konsumierten Patiens an Objektposition. Beispiel (32.g) ist das Verb *komponieren* mit einem effizierten Patiens, Beispiel (32.h) das Verb *aufführen* (z.B. von Musikstücken) mit einem realisierten Patiens. Beispiel (32.i), *schieben*, ist ein Beispiel für ein Verb, dessen Akkusativ-Objekt in der Rolle des bewegten Objekts steht. Beispiel (32.j) schließlich ist ein Beispiel für ein dreistelliges Verb, dessen Dativ-NP die thematische Rolle des Empfängers (Rec) trägt.

Die Lexikoneinträge für den Deklarativoperator genügen dem folgenden Schema:

- (33)  $\langle\langle \cdot, S[Decl] / \langle g_R \cdot g_P \cdot g_v, V[Fin, t] \rangle \rangle, \langle \lambda \exists e [P(e) \wedge F(t)(e)], (et)t \rangle \rangle,$   
 mit  $F(Prt) - \lambda e [ \tau(e) < \tau t_s ], F(Prs) - \lambda e [ t_s \in t_s ]$

Wie bereits erwähnt, bewirkt der Deklarativoperator die Verbzweitstellung. Eine Voraussetzung für seine Anwendung ist also, daß genau eine maximale Konstituente der phonologischen Repräsentation des Ausdrucks, auf den er angewendet wird, topikmarkiert ist. Der Deklarativoperator bindet die Ereignisvariable existentiell ab und realisiert, abhängig vom syntaktischen Tempusmerkmal, das Tempus. Das Präteritum wird einfach als Lokalisation der Ereignislaufzeit vor dem Sprechzeitpunkt rekonstruiert, und Präsens als Lokalisation des Sprechzeitpunkts in der Ereignislaufzeit.

Im folgenden werde ich die semantischen Repräsentationen im allgemeinen nur bis zur Ebene der Ereignisprädikate entwickeln.

3.4.3. Nominale Argumente

In diesem Abschnitt geht es um den syntaktischen und semantischen Aufbau von einfachen nominalen Argumenten; quantifizierende NPn werden in Abschnitt (3.4.7) behandelt.

Ungewöhnlich an der vorliegenden Analyse ist es, die semantische Repräsentation eines nominalen Arguments eine bestimmte Variable (die Argumentvariable, z.B.  $a_2$ ) und eine bestimmte thematische Relation (z.B.  $Pat_K$ ) enthält. Die Auswahl der Argumentvariablen sowie der thematischen Relation wird über die syntaktischen Merkmale gesteuert. Lexikoneinträge für den indefiniten Determinator, der ein nominales Prädikat in eine Nominalphrase überführt, haben die folgende Gestalt:

$$(34) \quad \langle \emptyset, NP[k,n,g,a,\Theta] / \langle g_P, g_L, N[k,n,g,St] \rangle \rangle, \\ \langle \lambda P', P, e \exists F(a)[P(e) \wedge F(\Theta)(e,a) \wedge P'(F(a))], (et)(et)e \rangle \rangle.$$

Dabei ist F eine Funktion von Merkmalswerten in ETLN-Ausdrücke, die unter anderem die folgenden Werte hat:

- (35) a.  $F(Ag)=Ag, F(Exp)=Exp, F(Pat_E)=Pat_E, F(Pat_R)=Pat_R, F(Pat_{\bar{R}})=Pat_{\bar{R}},$   
 $F(Pat_K)=Pat_K, F(Pat_G)=Pat_G, F(Pat)=Pat, F(Sti)=Sti, F(Mov)=Mov,$
- b.  $F(A_1)=a_1, F(A_2)=a_2, F(A_3)=a_3, F(A_4)=a_4$

Es folgen zwei Beispiele für den Aufbau nominaler Argumente:

$$(36) \quad \begin{array}{l} \text{Äpfel, N[Akk,Pl,Mask]} \\ \lambda x \exists n [\text{Apfel}'(x)=n], et \\ \left| \begin{array}{l} \emptyset, NP[Akk,Pl,A_2,Pat_K] / \langle g_P, N[Akk,Pl,St] \rangle \\ \lambda P', P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e,a_2) \wedge P'(a_2)], (et)et \\ / \\ (\text{Äpfel}), NP[Akk,Pl,A_2,Pat_K] \\ \lambda P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e,a_2) \wedge \exists n [\text{Apfel}'(a_2,n)], et \end{array} \right. \end{array}$$

$$(37) \quad \begin{array}{l} \text{drei Äpfel, N[Akk,Pl,Mask]} \\ \lambda x [\text{Apfel}'(x)=3], et \\ \left| \begin{array}{l} \emptyset, NP[Akk,Pl,A_2,Pat_K] / \langle g_P, N[Akk,Pl,St] \rangle \\ \lambda P', P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e,a_2) \wedge P'(a_2)], (et)et \\ / \\ (\text{drei Äpfel}), NP[Akk,Pl,A_2,Pat_K] \\ \lambda P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e,a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2,3)], et \end{array} \right. \end{array}$$

Man kann zeigen, daß die Ereignisprädikat der Übersetzung von (*Äpfel*) *essen* vs. (*drei Äpfel*) *essen* in dem einen Fall homogen, und in dem anderen Fall gequantelt ist.

- (38) a. (*Äpfel*) *essen*,  $V[Fin,Prs,Pl] / \langle g_L, NP[Nom,Pl,A_1,Ag] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge Pat_K(e,a_2) \wedge \exists n [\text{Apfel}'(a_2)=n]] (= \Phi_1)$
- b. (*drei Äpfel*) *essen*,  $V[Fin,Prs,Pl] / \langle g_L, NP[Nom,Pl,A_1,Ag] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge Pat_K(e,a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2)=3] (= \Phi_2)$

Der Beweis für die Kumulativität von  $\Phi_1$  folgt aus dem Theorem (T 15), da *essen'* und  $\lambda x \exists n [\text{Apfel}'(x)=n]$  kumulativ sind und  $Pat_K$  summativ ist. Der Beweis für die Divisivität folgt aus Theorem (T 19), da *essen'* und  $\lambda x \exists n [\text{Apfel}'(x)=n]$  divisiv ist und  $Pat_K$  die Eigenschaft der Objekt-Abbildbarkeit besitzt. Folglich ist  $\Phi_1$  homogen. – Der Beweis für die Atomarität von  $\Phi_2$  folgt aus dem Theorem (T 23), wenn wir annehmen, daß das Prädikat  $\lambda x [\text{Apfel}'(x)=3]$  strikt gequantelt ist (es ist auf jeden Fall gequantelt), da  $Pat_K$  die Postulate der Gradualität erfüllt (P 70). Da  $Pat_K$  auch das Postulat der Ereignis-Einzigkeit erfüllt, folgt nach Theorem (T 22) außerdem, daß  $\Phi_2$  gequantelt ist.

Bei der Darstellung von NPn wie *drei Äpfel* oder *drei Liter Wein* müssen wir stets einen phonologisch nicht realisierten Determinator annehmen. Dies erscheint ungewöhnlich. Doch es ist ohne weiteres möglich, Numerale wie *drei* oder Numerativphrasen wie *drei Liter* selbst als Determinatoren zu behandeln. In diesem Fall haben Determinatoren zwei Aufgaben: Sie spezifizieren eine Quantität, und sie bauen einen Ereignisprädikat-Modifikator auf. Die Semantik ergibt sich unmittelbar aus funktionaler Komposition des Indefinit-Determinators (34) mit einem Numeral oder einer Numerativphrase. Ich gehe hier jedoch nicht näher darauf ein.

Wenden wir uns nun definiten NPn wie *der Apfel*, *die Äpfel* und *die drei Äpfel* zu! Nach dem Vorschlag in Abschnitt (1.9) wird Definitheit mithilfe des Supremums ausgedrückt. Im Falle von *der Apfel* liefert der definite Artikel zudem den Wert des Anzahl Arguments des Individualnomens. Wir können von folgenden Lexikoneinträgen ausgehen (die Funktion F habe hier und im folgenden dieselben Werte wie in (34):

$$(39) \quad \langle \emptyset, NP[k,n,g,a,\Theta] / \langle g_P, g_R, N[k,n,g,Sw] \rangle \rangle, \\ \langle \lambda P', P, e \exists F(a)[P(e) \wedge F(\Theta)(e,F(a)) \wedge SUP(P,F(a))], (et)(et)et \rangle \rangle$$

- (40)  $\langle\langle \varphi, NP[k, Sg, g, a, \Theta] / \langle g_P \cdot g_R, N[k, Sg, g, Sw] \rangle \rangle$   
 $\langle \lambda R, P, e \exists F(a)[P(e) \wedge F(\Theta)(e, F(a)) \wedge SUP(R(1), F(a))], (et)(et)et \rangle$

Es folgen drei Beispiel-Konstruktionen:

- (41) a. *die*, NP[Akk, Pl, Mask, A<sub>2</sub>, Pat<sub>K</sub>] /  $\langle g_P \cdot g_R, N[Akk, Pl, Mask, Sw] \rangle$   
 $\lambda P', P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge SUP(P, a_2)], (et)(et)et$   
 | *Äpfel*, N[Akk, Pl, Mask]  
 |  $\lambda x \exists n [Apfel'(x)=n], et$   
 | /  
 | (*die Äpfel*), NP[Akk, Pl, Mask, A<sub>2</sub>, Pat<sub>K</sub>]  
 |  $\lambda P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge SUP(\lambda x \exists n [Apfel'(x)=n], a_2)], (et)et$
- b. ..  
 | *drei Äpfel*, N[Akk, Pl, Mask]  
 |  $\lambda x [Apfel'(x)=3], et$   
 | /  
 | (*die drei Äpfel*), NP[Akk, Pl, Mask, A<sub>2</sub>, Pat<sub>K</sub>]  
 |  $\lambda P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge SUP(\lambda x \exists n [Apfel'(x)=3], a_2)], (et)et$
- (42) *den*, NP[Akk, Sg, Mask, A<sub>2</sub>, Pat<sub>K</sub>] /  $\langle g_P \cdot g_R, N[Akk, Sg, Mask, Sw] \rangle$   
 $\lambda R, P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge SUP(R(1), a_2)], (et)(et)et$   
 | *Apfel*, N[Akk, Sg, Mask]  
 |  $\lambda n, x [Apfel'(x)=n], eet$   
 | /  
 | (*den Apfel*), NP[Akk, Sg, Mask, A<sub>2</sub>, Pat<sub>K</sub>]  
 |  $\lambda P, e \exists a_2 [P(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge SUP(\lambda x [Apfel'(x)=1], a_2)], (et)et$

Ein Beispiel für einen Verbausdruck mit einer definiten NP:

- (43) a. (*die drei Äpfel*) *essen*, V[Fin, Prs, Pl] /  $\langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [essen'(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge SUP(\lambda x [Apfel'(a_2)=3], a_2)], et$

Der Ausdruck verhält sich so, als ob  $a_2$  unter ein singuläres Prädikat fiele. Da singuläre Prädikate gequantelt sind, sind sie nicht strikt kumulativ und auch nicht strikt divisiv.

#### 3.4.4. Durative Adverbiale und Zeitspannen-Adverbiale

**Durative Adverbiale** wie *eine Stunde (lang)* können ähnlich wie Numerativphrasen analysiert werden. Betrachten wir zunächst die Ableitung eines akzeptablen Beispiels:

- (44) a. (*Äpfel*) *aßen*, V[Fin, Prt, Pl] /  $\langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [essen'(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge \exists n [Apfel'(a_2)=n]], et$   
 | *eine Stunde*, N[Akk, Sg, Fem]  
 |  $\lambda e [h''(e)=1], (et)et$   
 | /  
 | *lang*, V[Fin, Prt, Pl] /  $\langle g_L, V[Fin, Prt, Pl] \rangle, \langle g_P \cdot g_L, N[Akk] \rangle$   
 |  $\lambda P', P, e [P(e) \wedge P'(e) \wedge NHOM(P, P')], (et)(et)et$   
 | /  
 | (*eine Stunde lang*), V[Fin, Prt, Pl] /  $\langle g_L, V[Fin, Prt, Pl] \rangle$   
 |  $\lambda P, e [P(e) \wedge h''(e)=1 \wedge NHOM(P, \lambda e [h''(e)=1])], (et)et$   
 | /  
 | (*eine Stunde lang*) (*Äpfel*) *aßen*, V[Fin, Prt, Pl] /  $\langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle$   
 |  $\lambda e \exists a_2 [essen'(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge \exists n [Apfel'(a_2)=n] \wedge h''(e)=1 \wedge$   
 |  $NHOM(\lambda e \exists a_2 [essen'(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge \exists n [Apfel'(a_2)=n]], \lambda e [h''(e)=1])], et$

Hier steht  $h''$  für eine extensive Maßfunktion für Ereignisse. Sie ist aus der Maßfunktion  $h'$  für Zeiten abgeleitet (vgl. Abschnitt 3.2.6 für die Ableitung von Ereignismaßen aus Zeitmaßen).

Die Wohlgeformtheits-Bedingung ist hier erfüllt: Die semantische Repräsentation von *Äpfel aßen* ist nachweislich homogen (siehe die Diskussion von Beispiel 38), und die Intersektion mit der semantischen Repräsentation von *eine Stunde* führt zu einem nicht-homogenen Prädikat, da  $\lambda e [h''(e)=1]$  gequantelt ist (der Grund hierfür liegt darin, daß  $h''$  eine extensive, mit dem Ereignisverband verträgliche Maßfunktion ist). – Sehen wir uns nun ein nicht-akzeptables Beispiel an:

- (45) (*eine Stunde lang*) (*drei Äpfel*) *aßen*,  
 V[Fin, Prt, Pl] /  $\langle g_L, NP[Nom, Pl, A_1, Ag] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [essen'(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge Apfel'(a_2) = 3 \wedge h''(e)=1 \wedge$   
 $NHOM(\lambda e \exists a_2 [essen'(e) \wedge Pat_K(e, a_2) \wedge Apfel'(a_2)=3], \lambda e [h''(e)=1])], et$

In diesem Fall ist die Wohlgeformtheits-Bedingung nicht erfüllt: Die semantische Repräsentation von *drei Äpfel aßen* ist gequantelt und kann daher nicht homogen sein. Wenn wir statt dieses Ausdrucks einen Ausdruck wie *drei Bücher lesen* betrachten würden, könnten wir zwar nicht die Gequanteltheit ableiten, wohl aber (nach T 23) die strikte Atomarität (vorausgesetzt, die semantische Repräsentation von *drei Bücher* ist strikt atomar). Da strikt atomare Prädikate nicht divisiv sein können (vgl. T 6), kann auch in diesem Falle die Wohlgeformtheits-Bedingung nicht erfüllt sein.

Der Lexikoneintrag von *lang*, oder alternativ eines phonologisch nicht realisierten Operators zur Bildung von freien Akkusativen, kann mit folgendem Schema angegeben werden:

- (46)  $\langle\langle \varphi, V[s, t, n] / \langle g_L, V[s, t, n] \rangle, \langle g_P \cdot l, N[Akk] \rangle \rangle, \langle \lambda P', P, e [P(e) \wedge P'(e) \wedge$   
 $NHOM(P, P')], (et)(et)et \rangle \rangle$ , mit  $\varphi = \emptyset$  oder *lang*.

Wenden wir uns nun **Zeitspannen Adverbialen** wie *in einer Stunde* zu. In der in Ab

schnitt (2.3) entwickelten Theorie besagt ein solches Adverbial, daß ein Ereignis in einem Intervall bestimmter Dauer stattgefunden hat. Betrachten wir wieder zunächst die Ableitung eines Beispiels:

- (47) a.  $\langle \text{drei Äpfel} \rangle \text{ äßen, } V[\text{Fin, Prt, Pl}] / \langle \text{g}_L, \text{NP}[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Pat}_K(e, a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2) = 3], \text{ et}$
- $\text{einer Stunde, } N[\text{Dat, Sg, Fem}]$   
 $\lambda t [h'(t) = 1], (\text{et})\text{et}$
- $\text{in, } V[\text{Fin, Prt, Pl}] / \langle \text{g}_L, V[\text{Fin, Prt, Pl}] \rangle, \langle \text{g}_P \cdot \text{g}_R, N[\text{Dat}] \rangle$   
 $\lambda P', P, e [P(e) \wedge \exists t [P'(t) \wedge \text{CONV}(t) \wedge \tau(e) \subseteq t]], (\text{et})(\text{et})\text{et}$
- /
- $(\text{in einer Stunde})$   
 $\lambda P, e [P(e) \wedge \exists t [h'(t) = 1 \wedge \text{CONV}(t) \wedge \tau(e) \subseteq t]], (\text{et})\text{et}$
- /
- $(\text{in einer Stunde}) \langle \text{drei Äpfel} \rangle \text{ äßen,}$   
 $V[\text{Fin, Prt, Pl}] / \langle \text{g}_L, \text{NP}[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Pat}_K(e, a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2) = 3 \wedge \exists t [h'(t) = 1 \wedge \text{CONV}(t) \wedge \tau(e) \subseteq t]], \text{ et}$

Die Erklärung, weshalb Zeitspannen-Adverbiale nur auf atomare Ereignisprädikate angewendet werden können, wurde bereits in Abschnitt (2.3.) entwickelt. Dort wurde gezeigt, daß Zeitspannen-Adverbiale aufwärts implizierend sind, was aus Gründen der Informationsmaximierung dazu zwingt, möglichst kleine Zeitintervalle zu wählen. Dies ist aber nur möglich, wenn das zugrundeliegende Ereignisprädikat in einem bestimmten Sinn atomar ist.

In unserem Fragment kann dies formal nachgezeichnet werden. Nehmen wir folgende Repräsentation an:

- (48)  $\Phi = \lambda e [\alpha(e) \wedge \exists t [\mu(t) = \nu] \wedge \text{CONV}(t) \wedge \tau(e) \subseteq t]$

Als erstes soll gezeigt werden, daß durative Adverbiale aufwärts-implizierend sind. Der Beweis erfordert einige zusätzliche Annahmen. – Nehmen wir ein  $e_1$  mit  $\Phi(e_1)$  an. Dann gibt es ein  $t_1$  mit  $\Phi(t_1) = \nu$  und  $\tau(e) \subseteq t_1$ . Nehmen wir nun eine Zahlbezeichnung  $\nu_2$  mit  $\nu_2 >_{\mathbb{N}} \nu$  an. Unter der Annahme, daß es entsprechend lange Zeiten gibt und daß die Zeiten so dicht geordnet sind wie die Zahlen, auf die sie durch die Maßfunktion  $\mu$  abgebildet werden, kann man annehmen, daß es ein  $t_2$  mit  $\mu(t_2) = \nu_2$  und  $t_1 \subseteq t_2$  gibt. Dann gilt wegen der Transitivität der Teilbeziehung auch  $\tau(e_1) \subseteq t_2$ , und folglich  $\Phi[\nu_2/\nu](e_2)$ . Also ist  $\Phi$  aufwärts-implizierend relativ zu  $\nu$ .

Nun soll gezeigt werden: Falls  $\alpha$  atomar ist, dann gibt es kleinste Zeitintervalle  $t$ , für die  $\exists e [\alpha(e) \wedge \tau(e) \subseteq t]$  gilt. Nehmen wir  $\text{ATM}(\alpha)$  an, und ein  $e_0$  mit  $\alpha(e_0)$ . Dann gilt: Für jede  $\alpha$  Zerlegung von  $e_0$  in kleinere Teile, d.h. für jede Folge  $e_1, e_2, \dots, e_k$  mit  $\alpha(e_1), \alpha(e_2), \dots, \alpha(e_k)$  und  $e_0 = e_1 \cup e_2 \cup \dots \cup e_k$ , gilt: Für alle  $i, 1 \leq i \leq k$ , gibt es ein  $e$  mit  $\text{ATOM}(e, \alpha)$  und  $e \subseteq e_i$ . Das heißt: bei jedem Element  $e_i$  einer  $\alpha$  Partition von  $e_0$  gilt: Will man die Partition an dieser Stelle verfeinern, so stößt man auf schließlich auf ein

$e_j$ , für die das nicht mehr möglich ist, da  $e_j$  ein  $\alpha$ -Atom ist. Dieses  $e_j$  hat eine Laufzeit  $t_j$ :  $\tau(e_j) = t_j$ . Diese Zeit  $t_j$  kann wiederum auf das kleinste Zeitintervall (die kleinste konvexe Zeit)  $t_j'$  abgebildet werden, für das gilt:  $t_j \subseteq t_j'$ . Damit gibt es ein kleinstes Zeitintervall, unterhalb dessen man nicht mehr sagen kann, daß ein Ereignis der Klasse  $\alpha$  stattgefunden hat. Und dies gilt für beliebige Ereignisse in der Extension von  $\alpha$ .

Wenn andererseits  $\alpha$  nicht atomar ist, dann gibt es eine unendliche Folge von Ereignissen  $e_0, e_1, \dots$  mit  $e_{i+1} \subseteq e_i$  und  $\alpha(e_i)$ , für  $i \geq 0$ . Entsprechend dazu gibt es eine Folge von Zeiten  $t_0, t_1, \dots$  mit  $t_i = \tau(e_i)$  für  $i \geq 0$ . Da  $\tau$  ein Homomorphismus ist, gilt  $t_{i+1} \subseteq t_i$  für  $i \geq 0$ . Diese  $t_i$  sind untere Schranken für Zeitintervalle  $t_i'$  mit  $t_i \subseteq t_i'$ . Da es bei nicht-atomarem  $\alpha$  möglicherweise kein minimales  $t_i$  gibt, gibt es möglicherweise auch kein minimales Intervall  $t_i'$ . Das heißt, die pragmatische Regel, die uns zur Wahl möglichst kleiner Intervalle zwingt, kann nicht mehr sinnvoll angewendet werden.

Der Lexikoneintrag der Präposition *in* für Zeitspannen-Adverbiale ergibt sich unmittelbar aus unserem Beispiel:

- (49)  $\langle \text{in, } V[\text{s, t, n}] / \langle \text{g}_L, V[\text{s, t, n}] \rangle, \langle \text{g}_P \cdot \text{g}_R, N[\text{Dat}] \rangle \rangle, \langle \lambda P', P, e [P(e) \wedge \exists t [P'(t) \wedge \text{CONV}(t) \wedge \tau(e) \subseteq t]], (\text{et})(\text{et})\text{et} \rangle$

### 3.4.5. Bewegungsverben

Ereignisse können nicht nur auf Zeiten, sondern – mithilfe der Funktion  $\sigma$  – auch auf Orte abgebildet werden. Durch diese Abbildung kann man den seit Verkuyl (1972) bekannten Zeitkonstitutions-Effekt von lokalen Adverbialen erfassen. Hier will ich mich auf drei Typen lokaler Präpositionalkonstruktionen beschränken: Positionsadverbiale wie *in Bayern*, illative Adverbiale wie *nach Andechs* und elative Adverbiale wie *von Starnberg*. Für jede dieser Konstruktionen gebe ich ein Beispiel; ich nehme an, daß *Bayern'*, *Andechs'* und *Starnberg'* hier ETLN-Bezeichnungen vom Typ  $e$  sind, die auf Orte referieren.

- (50)  $\text{wandert, } V[\text{Fin, Prs, Sg}] / \langle \text{g}_L, \text{NP}[\text{Nom, Sg, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\text{wandern}', \text{ et}$
- $(\text{in Bayern}), V[\text{Fin, Prs, Sg}] / \langle \text{g}_L, V[\text{Fin, Prs, Sg}] \rangle$   
 $\lambda P, e [P(e) \wedge \sigma(e, \tau(e)) \subseteq \text{Bayern}'], (\text{et})\text{et}$
- /
- $(\text{in Bayern}) \text{wandert, } V[\text{Fin, Prs, Sg}] / \langle \text{g}_L, \text{NP}[\text{Nom, Sg, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda e [\text{wandern}'(e) \wedge \sigma(e, \tau(e)) \subseteq \text{Bayern}'], \text{ et}$

Dieses Prädikat trifft zu auf Wander-Ereignisse, deren Ort zu ihrer gesamten Laufzeit ein Teil von Bayern ist. Es kann gezeigt werden, daß Ereignisse dieser Art homogen sind, falls der Bezugsausdruck *wandern'* homogen ist. Wegen (T 7) genügt es zu



Betrachten wir zunächst die **Negation**. Das Problem bei einer ereignissemantischen (oder situationssemantischen) Darstellung besteht darin, daß die Negation nicht persistent ist. Das heißt, negierte Ausdrücke können ihren Wahrheitswert ändern, wenn wir genügend große Ereignisse in Betracht ziehen. Beispielsweise kann der Satz *Niemand klatschte* wahr in einer bestimmten Situation sein (zum Beispiel auf der rechten Seite des Bundestags), aber falsch, wenn wir eine größere Situation (zum Beispiel den ganzen Bundestag berücksichtigen).

Um die Negation in einer Ereignissemantik zu erfassen müssen wir also Situationen in Betracht ziehen, die 'groß genug' sind. Eine Möglichkeit besteht nun darin, auf die Ebene der Proposition zu gehen und anzunehmen, daß Negation ein Operator ist, der auf Propositionen und nicht auf Ereignis-Prädikate anwendbar ist (vgl. Bäuerle 1987). Aber dies würde heißen, daß Negation immer weiten Skopus über Ereignisprädikat-Modifikatoren besitzt. Wenn uns an einer einheitlichen Analyse von Zeitadverbialen wie *eine Stunde lang* gelegen ist, so ist dieser Ausweg nicht besonders attraktiv. Es gibt nämlich Fälle, in denen ein duratives Adverbial Skopus über die Negation haben kann:

(56) Otto sprach eine Stunde lang nicht.

Da wir einen Ereignis-Summenverband zur Verfügung haben, ist es jedoch nicht nötig, die Ebene der Ereignisprädikate zu verlassen. Wir können nämlich negierte Ausdrücke mithilfe von **maximalen Ereignissen** definieren, d.h. mithilfe der Fusion aller Ereignisse zu einer bestimmten Zeit. Beispielsweise kann *Otto sprach nicht* analysiert werden als Ereignisprädikat, das auf maximale Ereignisse zutrifft, die mit keinem Ereignis überlappen, das unter *Otto sprach* fällt.

Der Begriff des maximalen Ereignisses wurde in (T 38) eingeführt; die ETLN-Konstante **MXE** dient zu dessen Charakterisierung. Damit können wir als die gewünschte semantische Repräsentation des Ereignisprädikats *Otto nicht sprach* das folgende Ereignisprädikat angeben. Ich übergehe hier zunächst das Problem, wie wir auf diese semantische Repräsentation auf kompositionale Weise kommen.

(57)  $(\text{Otto nicht sprach})$   
 $\lambda e[\text{MXE}(e) \wedge \neg \exists e'[\text{sprechen}'(e') \wedge \text{Ag}(e', \text{Otto}') \wedge e' \circ e]]$

Wenn wir annehmen, daß das Zeitdauer-Adverbial *eine Stunde lang* Skopus über das Ereignisprädikat (57) besitzt, so erhalten wir die folgende Repräsentation:

(58)  $(\text{eine Stunde lang}) (\text{Otto nicht sprach})$   
 $\lambda e[\text{MXE}(e) \wedge \neg \exists e'[\text{sprechen}'(e') \wedge \text{Ag}(e', \text{Otto}') \wedge e' \circ e] \wedge \mathbf{h}''(e)=1 \wedge \text{NHOM}(\lambda e[\text{MXE}(e) \wedge \neg \exists e'[\text{sprechen}'(e') \wedge \text{Ag}(e', \text{Otto}') \wedge e' \circ e]], \lambda e[\mathbf{h}''(e)=1])]$

Dieses Prädikat trifft zu auf maximale Ereignisse, die kein Sprechens-Ereignis durch Otto enthalten und die eine Stunde lang dauern. Die Wohlgeformtheits-Bedingung erfordert hier insbesondere die Kontinuität der semantischen Repräsentation von

*Otto nicht sprach*.

Wir können die Divisivität und die Kumulativität eines Prädikats  $\Phi = \lambda e \neg \exists e'[\alpha(e') \wedge e' \circ e]$  formal beweisen. Zunächst die Divisivität: Nehmen wir zum Beweis des Gegenteils zwei Ereignisse  $e_1, e_2$  mit  $\Phi(e_1), e_2 \subseteq e_1$  und  $\neg \Phi(e_2)$  an. Aus der letzten Annahme folgt die Existenz eines Ereignisses, nennen wir es  $e_3$ , mit  $\alpha(e_3)$  und  $e_2 \circ e_3$ , d.h. es gibt ein Ereignis, nennen wir es  $e_4$ , für das  $e_4 \subseteq e_2$  und  $e_4 \subseteq e_3$  gilt. Da wegen Transitivität von  $\subseteq$  dann auch  $e_4 \subseteq e_1$  gilt, haben wir  $e_1 \circ e_3$ . Da  $\alpha(e_3)$  gilt, folgern wir entgegen der Voraussetzung  $\neg \Phi(e_1)$ . – Nun zur Kumulativität: Nehmen wir wieder zum Beweis des Gegenteils zwei Ereignisse  $e_1, e_2$  mit  $\Phi(e_1), \Phi(e_2)$  und  $\neg \Phi(e_1 \cup e_2)$  an. Aus letzterer Annahme folgt die Existenz eines Ereignisses  $e_3$  mit  $\alpha(e_3)$  und  $e_3 \circ e_1 \cup e_2$ . Nach (P 10) folgt aus letzterer Annahme  $e_3 \circ e_1 \vee e_3 \circ e_2$ , das heißt, es folgt  $\neg \Phi(e_1) \vee \neg \Phi(e_2)$ , im Widerspruch zur Voraussetzung. In dem folgenden Theorem müssen wir die Voraussetzung machen, daß  $\Phi$  überhaupt auf Entitäten zutrifft.

(T 26)  $\forall P[\mathbf{EX}(\lambda x \neg \exists x'[P(x) \wedge \neg x' \circ x] \rightarrow \mathbf{HOM}(\lambda x \neg \exists x'[P(x) \wedge \neg x' \circ x])]$

Wir können die semantische Repräsentation der Negation vorläufig wie folgt darstellen, wenn wir annehmen, daß sie mit weitem Skopus angewendet wird (weiter unten gebe ich eine modifizierte Darstellung):

(59) Semantische Repräsentation der Ereignisprädikat-Negation (vorläufig):  
 $\lambda P, e[\mathbf{MXE}(e) \wedge \neg \exists e'[P(e') \wedge e' \subseteq e]]$

Wir machen hier keinerlei Voraussetzungen für das Bezugsprädikat P, d.h. es kann homogen oder nicht-homogen sein. Dem entspricht, daß die beiden folgenden Beispiele akzeptabel sind:

(60) a. Otto trank eine Woche lang keinen Wein.  
 b. Otto trank eine Woche lang kein Glas Wein.

Die negierten Ausdrücke selbst sind, wie wir gesehen haben, homogen. Dann erscheinen Beispiele wie die folgenden für unsere Theorie problematisch:

(61) a. Otto besuchte seine Tante in zehn Jahren nicht (ein einziges Mal).  
 b. Otto rauchte in drei Jahren keine (einzige) Zigarette.

Es scheint zunächst, daß unsere Theorie hier eine falsche Vorhersage macht. Wenn negierte Ereignisprädikate divisiv sind, sollten durative Adverbiale nicht auf sie angewendet werden können. Allerdings liegt der Grund für die Nichtanwendbarkeit in der Pragmatik, nämlich in der Informationsmaximierung: Wir haben gezeigt, daß bei 'positiven' Ereignisprädikaten die Informativität steigt, wenn ein möglichst kleines Zeitintervall gewählt wird. Bei negierten Ereignisprädikaten verhält es sich wegen der Implikationsumkehr, die die Negation auslöst (vgl. Fauconnier 1978) gerade umgekehrt.

Nehmen wir als Beispiel *nicht trinken*. Dieses Prädikat trifft nach unserer Analyse auf maximale Ereignisse zu, die kein Trinkens-Ereignis enthalten. Es sei  $e$  ein solches maximales Ereignis, dann folgt, daß alle maximalen Ereignisse  $e'$ , die Teile von  $e$  sind

und für die dann  $\tau(e') \subseteq \tau(e)$  gilt, ebenfalls maximale Ereignisse sind, die kein Trinkens-Ereignis enthalten. Wenn durative Adverbiale wie oben rekonstruiert werden, so folgt damit: Wenn es ein Ereignis gibt, das unter *in n Stunden nicht trinken* fällt, so gibt es auch ein Ereignis, das unter *in m Stunden nicht trinken* fällt, wenn  $m \leq n$ . Anders als bei positiven Ereignisprädikaten muß also ein möglichst hoher Wert von  $n$  gewählt werden, um der Forderung der maximalen Informativität zu genügen.

Wir wenden uns nun einem Problem bei unserer Repräsentation der Negation mit Hilfe nicht weiter spezifizierter maximaler Situationen (MXE) zu. Dieses Problem entsteht bei der Bildung von Deklarativsätzen. Sehen wir uns hierzu als Beispiel den Satz *Otto sprach nicht an*, wie er nach den bisher gegebenen Regeln erzeugt würde:

$$(62) \quad (\tau \text{ Otto}) \text{ sprach nicht. } S[\text{Decl}] \\ \exists e, a_2 \neg \exists e' [\text{MXE}(e) \wedge \text{sprechen}'(e') \wedge \text{Ag}(a_2, e') \wedge e' \subseteq e]$$

Dieser Satz ist wahr, wenn es irgendein maximales Ereignis gibt, das kein Sprechens-Ereignis durch Otto enthält. Dies ist jedoch eine zu schwache Analyse – denn auch wenn es stimmt, daß Otto sprach, so gibt es sicherlich Zeiten, zu denen er nicht sprach.

Eine Lösung für dieses Problem besteht darin, die Negation relativ zu einer Referenzzeit auszuwerten. Beispielsweise besagt ein Satz wie *Otto sprach nicht*, daß Otto zu einer bestimmten Zeit nicht gesprochen hat. Dies wurde von Partee (1973) an Sätzen wie (63.a) beobachtet. Ein anderes Beispiel ist (63.b); hier muß der Satz *Niemand lachte* klar mit Bezug auf eine Referenzzeit interpretiert werden, die mit jedem Satz zeitlich weiter vorrückt.

- (63) a. I didn't turn off the stove.  
b. Otto erzählte einen Witz. Niemand lachte. Otto erzählte einen zweiten Witz. Niemand lachte. Otto erzählte noch mal einen Witz. Jemand begann zu gähnen.

Bäuerle (1979) zeigte, daß Sätze allgemein in Bezug auf eine Referenzzeit ausgewertet werden. Beispielsweise drückt ein Satz wie *Otto lachte* nicht aus, daß Otto zu irgendeiner Zeit lachte, sondern daß er zu einer bestimmten Zeit lachte.

Nehmen wir eine Standardvariable  $t_r$  zur Repräsentation der Referenzzeit an; die Mengen der zulässigen Variablenbelegungen bei der Interpretation eines ETLN-Satzes sei eingeschränkt auf solche, die  $t_r$  auf ein bestimmtes Zeitintervall abbilden (d.h. es gilt  $\alpha(t_r) \in \llbracket \lambda t [T(t) \wedge \text{CONV}(t)] \rrbracket^M$  für alle zulässigen Variablenbelegungen  $\alpha$ ). Temporaladverbiale wie *gestern* können als Spezifizierung der Referenzzeit gedeutet werden; außerdem wird der Deklarativoperator sich auf die Referenzzeit  $t_r$  beziehen müssen. Nun gibt es einen wichtigen Unterschied zwischen negierten und nicht-negierten Sätzen: Ein unnegierter Satz sollte wahr sein, wenn die Laufzeit seines Ereignisses in der Referenzzeit **enthalten** ist, während ein negierter Satz wahr sein sollte, wenn die Laufzeit seines Ereignisses **gleich** seiner Referenzzeit ist. Der Satz *Otto lachte (gestern)* ist wahr, wenn irgendwann während der Referenzzeit

(gestern) Otto gelacht hat; der Satz *Otto lachte (gestern) nicht* ist wahr, wenn das maximale Ereignis, das kein Lachen durch Otto enthält, die Referenzzeit (gestern) ganz ausfüllt. Ein Weg zur Behandlung dieses Problems ist, in der Repräsentation des Deklarativoperators zu formulieren, daß die Ereignislaufzeit in der Referenzzeit enthalten ist, und in der Repräsentation der Negation, daß Ereignislaufzeit und Referenzzeit gleich sind. Wir erhalten damit die folgenden Repräsentationen für den Deklarativoperator und die Negation:

$$(64) \quad \langle \langle \cdot, S[\text{Decl}] / \langle g_R \cdot g_T \cdot g_V, V[\text{Fin}, t] \rangle, \langle \lambda P \exists e [P(e) \wedge F(t)(e) \wedge \tau(e) \subseteq t_r], (et)t \rangle \rangle \rangle \\ (65) \quad \langle \langle \text{nicht}, V[s, t, n] / \langle g_L, V[s, t, n] \rangle \rangle, \langle \lambda P, e [\text{MXE}(e) \wedge \tau(e) = t_r \wedge \neg \exists e' [P(e') \wedge e' \subseteq e]], (et)et \rangle \rangle$$

Betrachten wir zwei Beispiel-Ableitungen:

$$(66) \quad (\tau \text{ Otto}) \text{ sprach, } V[\text{Fin}, \text{Prt}, \text{Sg}] \\ \lambda e \exists a_1 [\text{sprechen}'(e) \wedge \text{Ag}(e, a_1) \wedge a_1 = \text{Otto}], et \\ \left| \begin{array}{l} \cdot, S[\text{Decl}] / \langle g_R \cdot g_T \cdot g_V, V[\text{Fin}, \text{Prt}] \rangle \\ \lambda P \exists e [P(e) \wedge t_s \langle \tau \tau(e) \wedge \tau(e) \subseteq t_r \rangle], (et)t \\ / \\ (\tau \text{ Otto}) \text{ sprach}, S[\text{Decl}] \\ \exists e, a_1 [\text{sprechen}'(e) \wedge \text{Ag}(e, a_1) \wedge a_1 = \text{Otto}' \wedge t_s \langle \tau \tau(e) \wedge \tau(e) \subseteq t_r \rangle], t \end{array} \right. \\ (67) \quad (\tau \text{ Otto}) \text{ nicht sprach, } V[\text{Fin}, \text{Prt}, \text{Sg}] \\ \lambda e [\text{MXE}(e) \wedge \tau(e) = t_r \wedge \neg \exists e' \exists a_1 [\text{sprechen}'(e') \wedge \text{Ag}(e', a_1) \wedge a_1 = \text{Otto}' \wedge e' \subseteq e]], et \\ \left| \begin{array}{l} \cdot, S[\text{Decl}] / \langle g_R \cdot g_T \cdot g_V, V[\text{Fin}, \text{Prt}] \rangle \\ \lambda P \exists e [P(e) \wedge t_s \langle \tau \tau(e) \wedge \tau(e) \subseteq t_r \rangle], (et)t \\ / \\ (\tau \text{ Otto}) \text{ sprach nicht}, S[\text{Decl}] \\ \exists e [\text{MXE}(e) \wedge \tau(e) = t_r \wedge \neg \exists e' \exists a_1 [\text{sprechen}'(e') \wedge \text{Ag}(e', a_1) \wedge a_1 = \text{Otto}' \wedge e' \subseteq e] \wedge t_s \langle \tau \tau(e) \wedge \tau(e) \subseteq t_r \rangle] \end{array} \right.$$

Die Repräsentation von (66) besagt, daß während der Referenzzeit (und vor dem Sprechzeitpunkt) ein Sprechen durch Otto stattfand. Die Repräsentation von (67) hingegen besagt, daß das maximale Ereignis der Referenzzeit (das vor der Sprechzeit liegt) kein Sprechen durch Otto enthält.

Ein Problem besteht nun darin, daß diese Analyse uns die Erklärung, weshalb ein Ausdruck wie *eine Stunde lang nicht sprechen* möglich ist, zunichtezumachen droht. Denn wenn es Teil der Bedeutung der Negation ist, die Ereignisse auf solche einzuschränken, deren Laufzeit gleich der Referenzzeit ist, dann bewirkt die Negation, daß das Ereignisprädikat singular (und damit gequantelt) ist. Es ist jedoch möglich, dies zu vermeiden, indem wir fordern, daß das Adverbial *eine Stunde lang* über die Referenzzeitvariable existenzquantifiziert. Wenn der Bezugsausdruck diese Variable nicht frei enthält, so ist die Quantifikation leer; wenn der Bezugsausdruck diese Variable enthält, so macht er ihn davon unabhängig. Die Analyse von *eine Stunde lang* sieht

damit wie folgt aus:

- (68) *eine Stunde*, N[Akk,Sg,Fem]  
 $\lambda e[h^*(e)=1], (et)et$   
 $\left| \begin{array}{l} \textit{lang}, V[\text{Fin,Prt,Pl}]/\langle g_L, V[\text{Fin,Prt,Pl}]\rangle, \langle g_{P^*L}, N[\text{Akk}] \rangle \\ \lambda P', P, e \exists t_r [P(e) \wedge P'(e) \wedge \text{NHOM}(\lambda e \exists t_r P(e), P')], (et)(et)et \\ / \\ (\textit{eine Stunde lang}), V[\text{Fin,Prt,Pl}]/\langle g_L, V[\text{Fin,Prt,Pl}]\rangle \\ \lambda P, e \exists t_r [P(e) \wedge h^*(e)=1 \wedge \text{NHOM}(\lambda e \exists t_r P(e), \lambda e[h^*(e)=1])], (et)et \end{array} \right.$

Bisher habe ich semantische Repräsentationen für negierte Ausdrücke angegeben, ohne zu zeigen, wie diese kompositional gewonnen werden können. Es zeigt sich, daß zwar eine kompositionale Analyse möglich ist, jedoch um den Preis einer komplizierteren Darstellung.

Das Problem bei den bisher angegebenen Lexikoneinträgen für *nicht* ist die Abbildung von syntaktischen Argumenten. Wenn wir nach unserem bisherigen Ansatz die NP *Otto* auf das Verbprädikat *nicht sprach* anwenden würden, so würde die semantische Repräsentation von *Otto* eine semantische Relation mit dem maximalen Ereignis (und nicht mit dem Sprechens-Ereignis) eingehen, und dies ist sicherlich nicht angemessen.

Die Lösung dieses Kompositionalitätsproblems soll hier exemplarisch vorgeführt werden. Im folgenden sei wie oben *P* eine ETL-Variable des Typs der Prädikatmodifikatoren (et)et, und *Q* eine ETL-Variable des Typs ((et)et)et.

- (69) *sprach*, V[Fin,Prt,Pl]/ $\langle g_L, NP[\text{Nom,Sg,Ag,A}_1] \rangle$   
 $\lambda PP(\textit{sprechen}'), ((et)et)et$   
 $\left| \begin{array}{l} \textit{nicht}, V[\text{Fin,Prt,Pl}]/\langle g_L, V[\text{Fin,Prt,Pl}] \rangle \\ \lambda Q, P, e \neg \exists e' [\text{MXE}(e) \wedge Q(\lambda P, e [P(\lambda e [P(e))](e))](e') \wedge \tau(e)=t_r \wedge e' \subseteq e], \\ (((et)et)et)((et)et)et \\ / \\ \textit{nicht sprach}, V[\text{Fin,Prt,Pl}]/\langle g_L, NP[\text{Nom,Sg,Ag,A}_1] \rangle \\ \lambda P, e \neg \exists e' [\text{MXE}(e) \wedge P(\textit{sprechen}')(e') \wedge \tau(e)=t_r \wedge e' \subseteq e], ((et)et)et \\ / \\ (\textit{eine Stunde lang}), V[\text{Fin,Prt,Pl}]/\langle g_L, V[\text{Fin,Prt,Pl}] \rangle \\ \lambda Q, P, e \exists t_r [Q(P)(e) \wedge h^*(e)=1 \wedge \text{NHOM}(\lambda e \exists t_r Q(P), \lambda e[h^*(e)=1])], \\ (((et)et)et)((et)et)et \\ / \\ (\textit{eine Stunde lang nicht sprach}), V[\text{Fin,Prt,Pl}]/\langle g_L, NP[\text{Nom,Sg,Ag,A}_1] \rangle \\ \lambda P, e \neg \exists e' \exists t_r [\text{MXE}(e) \wedge P(\textit{sprechen}')(e') \wedge e' \subseteq e \wedge \tau(e)=t_r \wedge h^*(e)=1 \wedge \\ \text{NHOM}(\lambda e \neg \exists e' \exists t_r [\text{MXE}(e) \wedge P(\textit{sprechen}')(e') \wedge \tau(e)=t_r \wedge \\ e' \subseteq e], \lambda e[h^*(e)=1])] \end{array} \right.$

- $$\left| \begin{array}{l} (\tau \textit{Otto}), NP[\text{Nom,Sg,Ag,A}_1] \\ \lambda Q, P, e [Q(\lambda P, e [P(\lambda e \exists a_1 [P(e) \wedge \text{Ag}(e, a_1) \wedge a_1 = \textit{Otto}'])](e))](e) \\ / \\ (\tau \textit{Otto}) (\textit{eine Stunde lang nicht sprach}), V[\text{Fin,Prt,Pl}] \\ \lambda P, e \neg \exists e' \exists t_r [\text{MXE}(e) \wedge P(\lambda e \exists a_1 [\textit{sprechen}'(e) \wedge \text{Ag}(e, a_1) \wedge \\ a_1 = \textit{Otto}'])(e') \wedge e' \subseteq e \wedge \tau(e)=t_r \wedge h^*(e)=1 \wedge \text{NHOM}(\lambda e \neg \exists e' \exists t_r [\text{MXE}(e) \\ \wedge P(\lambda e \exists a_1 [\textit{sprechen}'(e) \wedge \text{Ag}'(e, a_1) \wedge a_1 = \textit{Otto}'])(e') \wedge e' \subseteq e \wedge \\ \tau(e)=t_r], \lambda e[h^*(e)=1])] \\ / \\ \neg, S[\text{Decl}]/\langle g_R, g_T, g_V, V[\text{Fin, Prt}] \rangle \\ \lambda Q \exists e [Q(\lambda P \lambda e [P(e))](e) \wedge \tau(e) < t_s \wedge \tau(e) \subseteq t_r], (((et)et)et)t \\ / \\ (\tau \textit{Otto}) \textit{sprach} (\textit{eine Stunde lang nicht} \\ \exists e [\neg \exists e' \exists t_r [\text{MXE}(e) \wedge \exists a_1 [\textit{sprechen}'(e') \wedge \text{Ag}(e', a_1) \wedge a_1 = \textit{Otto}' \wedge e' \subseteq e \\ \wedge \tau(e)=t_r \wedge h^*(e)=1 \wedge \text{NHOM}(\lambda e \neg \exists e' [\text{MXE}(e) \wedge \exists a_1 [\textit{sprechen}'(e') \wedge \\ \text{Ag}(e', a_1) \wedge a_1 = \textit{Otto}'] \wedge e' \subseteq e \wedge \tau(e)=t_r], \lambda e[h^*(e)=1])] \wedge \tau(e) < t_s \wedge \\ \tau(e) \subseteq t_r], t \end{array} \right.$$

Die semantische Repräsentation von Verbausdrücken sind hier nicht einfache Ereignisprädikate, sondern Relationen zwischen Prädikatmodifikatoren und Ereignisprädikaten. Die Repräsentation von syntaktischen Argumenten ist so gestaltet, daß Individuen und thematische Relationen jeweils engskopig eingeführt werden, während freie Angaben weitskopig modifizieren. Die Form der Repräsentation von Argumenten, Adjunkten und Satzmodusoperatoren folgt unmittelbar aus dem gegebenen Beispiel und wird hier nicht eigens angegeben. Im folgenden werde ich wieder die einfachere Repräsentation verwenden.

3.4.7. Quantifikation

Ein weiteres Problem für eine Ereignissemantik ist die Behandlung von quantifizierten NPn - eine Aufgabe, die in der Standardsemantik durch die Theorie der Generalisierten Quantoren (vgl. Barwise & Cooper 1981) auf beeindruckende Weise gelöst worden ist.

Es wurden in der Ereignissemantik mehrere Versuche unternommen, die nominale Quantifikation darzustellen (Parsons 1980, Schein 1986, Link 1987; die Behandlung von Quantoren in der Intervallsemantik bei Cresswell 1977 kann leicht auf die Ereignissemantik übertragen werden). Doch weisen diese Darstellungen verschiedene Schwächen auf - beispielsweise ist es unklar, ob sie auf alle Quantoren ausgedehnt werden können, vor allem auf monoton fallende Quantoren wie *weniger als drei Mädchen*. Hier will ich zeigen, daß man wiederum aus der Verbandsstruktur, die wir über Ereignisse definiert haben, Kapital schlagen kann und an zwei Beispielen die Behandlung von Quantoren vorführen.

Wir betrachten dabei die beiden folgenden Beispiele; das erste ein Fall eines monoton steigenden, das zweite ein Beispiel eines monoton fallenden Quantors:

- (70) a. Mehr als drei Mädchen sangen.  
b. Weniger als sechs Mädchen sangen.

Monoton steigende Quantoren können einfach über die semantische Repräsentation der NP dargestellt werden. Das Satzradikal von Beispiel (70.a) sollte auf Singens-Ereignisse zutreffen, deren Agens mehr als drei Mädchen sind. Das legt die folgende Analyse nahe; ich gebe hier nur die Darstellung der vollen NP wieder, deren kompositionaler Aufbau aus einem Quantifikator *mehr als drei* und einem Individualnomen *Mädchen* unproblematisch ist.

- (71)  $\text{sangen}, V[\text{Fin, Prt, Pl}] / \langle g_L, NP[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\text{singen}', \text{et}$   
 $\left( \begin{array}{l} (\tau \text{mehr als drei Mädchen}), NP[\text{Nom, Pl, Fem, A}_1, \text{Ag}] \\ \lambda P, e \exists a_1 [P(e) \wedge \text{Ag}(e, a_1) \wedge \exists n [\text{Mädchen}'(a_1) >_N 3]], (\text{et})\text{et} \end{array} \right) /$   
 $(\text{mehr als drei Mädchen}) \text{sangen}, V[\text{Fin, Prt, Pl}]$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{singen}'(e) \wedge \text{Ag}(e, a_1) \wedge \exists n [\text{Mädchen}'(a_1) >_N 3]], \text{et}$

Monoton fallende Quantoren können, wie wir gesehen haben, nicht auf diese Weise dargestellt werden. Es ist jedoch eine Analyse möglich, nach der sie gewissermaßen eine implizite Negation enthalten. Betrachten wir das Beispiel (70.b):

- (72)  $\left( \begin{array}{l} (\tau \text{weniger als sechs Mädchen}), NP[\text{Nom, Pl, Fem, A}_1, \text{Ag}] \\ \lambda P, e [\text{MXE}(e) \wedge \tau(e) = \tau_r \wedge \exists n [\text{max}(\lambda n, a_1 \exists e' [P(e') \wedge \text{Ag}(e', a_1) \wedge \text{Mädchen}'(a_1) \wedge e' \sqsubseteq e], n) \wedge n <_N 3]], (\text{et})\text{et} \end{array} \right) /$   
 $(\tau \text{weniger als sechs Mädchen}) \text{sangen}, V[\text{Fin, Prt, Pl}]$   
 $\lambda e [\text{MXE}(e) \wedge \tau(e) = \tau_r \wedge \exists n [\text{max}(\lambda n, a_1 \exists e' [\text{singen}'(e') \wedge \text{Ag}(e', a_1) \wedge \text{Mädchen}'(a_1) \wedge e' \sqsubseteq e], n) \wedge n <_N 3]], (\text{et})\text{et}$

Dieser Analyse zufolge trifft *weniger als sechs Mädchen sangen* zu auf das maximale Ereignis der Referenzzeit, falls die maximale Zahl der Mädchen, die in diesem maximalen Ereignis singen, kleiner als sechs ist.

Es sei hier nur erwähnt, daß in dem hier skizzierten Ansatz auch Quantoren wie *die meisten Mädchen*, *genau drei Mädchen* oder *zwischen drei und sechs Mädchen* behandelt werden können. Ferner ist es möglich, die Interaktion von quantifizierten NPn und durativen Adverbialen zu erfassen – zum Beispiel die unterschiedlichen Lesarten der beiden folgenden Satzradikale:

- (73) a. *(eine Stunde lang) (mehr als drei Mädchen) singen*  
b. *(mehr als drei Mädchen) (eine Stunde lang) singen*

Das Prädikat (73.a) trifft zu auf Ereignisse von einer Stunde Dauer, die aus dem Singen von mehr als drei Mädchen bestehen. (73.b) hingegen trifft zu auf Singens-

Ereignisse von einer Stunde Dauer, für die es mehr als drei Mädchen gibt, die dazu in Agens-Beziehung stehen. Im ersten Fall können die singenden Mädchen mithin wechseln, im zweiten Fall nicht.

### 3.4.8. Iterativität, Partitivität, Perfektivität

In diesem Abschnitt geht es um die Darstellung von Aktionsart-Operatoren: Iterativität, Partitivität und Perfektivität.

Ich beginne mit der **Iterativität**. Iterative Interpretationen kann man als das Gegenstück zu Pluralformen im verbalen Bereich betrachten, genauer als das verbale Gegenstück zu bloßen Pluralformen: Es wird ausgesagt, daß eine unspezifizierte Anzahl von Ereignissen eines bestimmten Typs sich ereignet hat. Die Anzahl kann auch spezifiziert werden, in Konstruktionen wie *drei Mal einen Apfel essen*.

Betrachten wir zunächst diesen letzteren Konstruktionstyp. Die semantische Repräsentation von *Mal* kann man auf der Basis einer Operation rekonstruieren, die aus einem Ereignisprädikat – hier *einen Apfel essen* – eine Maßfunktion für Ereignisse generiert. Diese Maßfunktion ist extensiv und verträglich mit dem Ereignis-Verband. Die Bildung dieser Maßfunktion kann an dieser Stelle nur unvollständig charakterisiert werden. Nehmen wir eine ETLN-Konstante **MFE** ('Maßfunktion für Ereignisse') vom Typ (et)et an; dann gilt für zulässige ETLN-Interpretationen:

- (P 75)  $\forall P, m [\text{MFE}(P, m) \rightarrow \text{CEMF}_\tau(m)]$   
 (P 76)  $\forall e, m, P [\text{MFE}(m, P) \rightarrow [m(e) = 1 \rightarrow P(e)]]$

Die Charakterisierung der Maßfunktion *m* ist unvollständig, da beispielsweise nicht festgelegt ist, welchen Wert einem Teil *e'* eines Ereignisses *e* zugewiesen wird, für das  $m(e) = 1$  gilt. Für unsere Zwecke reicht die angegebene Charakterisierung jedoch aus.

Aus der Charakterisierung von **MFE** folgt, daß das Prädikat *P* gequantelt sein muß. Nehmen wir  $\text{MFE}(\mu, \delta)$  und  $\neg \text{QUA}(\delta)$  an. Dann gibt es zwei Ereignisse  $e_1, e_2$  mit  $\delta(e_1), \delta(e_2)$  und  $e_2 \sqsubseteq e_1$ . Wegen den beiden ersten Bedingungen gilt dann  $\mu(e_1) = \mu(e_2) = 1$ , wegen der letzten Bedingung und  $\text{CEMF}(\mu)$  gilt hingegen  $\mu(e_2) <_N \mu(e_1)$ .

Es scheint zunächst problematisch zu sein, die semantische Repräsentation von *Mal* auf einen Ausdruck zurückzuführen, der die Forderung der Gequanteltheit des Bezugsausdrucks enthält. Denn Ausdrücke wie *drei Mal essen*, *drei Mal schlafen* sind durchaus akzeptabel. Allerdings wird hier der Bezugsausdruck *essen*, *schlafen* jeweils gequantelt verstanden – als eine Mahlzeit einnehmen oder als ein kompletter Schlafvorgang mit Einschlafen und Aufwachen. Wir müssen also annehmen, daß *essen*, *schlafen* usw. auch diese gequantelten Interpretationen haben.

Mithilfe von **MFE** können wir den Ausdruck *drei Mal einen Apfel äßen* wie folgt analysieren:

- (74)  $(\text{einen Apfel}) \text{ a\beta en}, V[\text{Fin, Prt, Pl}], \langle g_L, NP[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Ag}(e, a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2) = 1], \text{ et}$
- |  
 $(\text{drei Mal}) V[\text{Fin, Prt, Pl}] / \langle g_L, V[\text{Fin, Prt, Pl}] \rangle$   
 $\lambda P, e \exists m [\text{MFE}(P, m) \wedge m(e) = 3], (\text{et}) \text{ et}$   
 /  
 $(\text{drei Mal}) (\text{einen Apfel}) \text{ a\beta en}, V[\text{Fin, Prt, Pl}], \langle g_L, NP[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda e \exists m [\text{MFE}(m, \lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Ag}(e, a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2) = 1]) \wedge m(e) = 3],$   
 et

Aus der Charakterisierung von **MFE** folgt daraus die Existenz von drei nicht-überlappenden Ereignissen  $e$ , die unter die semantische Repräsentation von *(einen Apfel) a\beta en* fallen.

Wenn wir den Iterativoperator als Gegenstück zum bloßen Plural analysieren, so können wir für ihn Repräsentationen der folgenden Art annehmen:

- (75) ..
- |  
 $\emptyset V[\text{Fin, Prt, Pl}] / \langle g_L, V[\text{Fin, Prt, Pl}] \rangle$   
 $\lambda P, e \exists m, n [\text{MFE}(P, m) \wedge m(e) = n], (\text{et}) \text{ et}$   
 /  
 $(\text{einen Apfel}) \text{ a\beta en}, V[\text{Fin, Prt, Pl}], \langle g_L, NP[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda e \exists m, n [\text{MFE}(m, \lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Ag}(e, a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2) = 1]) \wedge m(e) = n],$   
 et

Wie schon bei bloßen Pluralausdrücken können wir nachweisen, daß bei der Anwendung dieses Operators ein homogener Ausdruck entsteht: Da über die Anzahl-Argumentstelle der extensiven Maßfunktion  $m$  existenzquantifiziert wird, ist der resultierende Ausdruck sowohl kumulativ als auch divisiv. Diese Rekonstruktion mag als nicht ganz gerechtfertigt erscheinen, da unter ihr beispielsweise das Essen eines halben Apfels bereits als iteratives Essen eines Apfels gilt. Doch ähnlich wie bei bloßen Pluralausdrücken können pragmatische Gründe dafür angeführt werden, weshalb man in diesem Fall eher nicht von einem iterativen Essen eines Apfels sprechen würde.

Wir haben angenommen, daß der Iterativ-Operator (im Deutschen) phonologisch nicht realisiert ist. Wenn wir einen Ausdruck wie *eine Stunde lang einen Apfel essen* interpretieren wollen, so müssen wir voraussetzen, daß der Teilausdruck *einen Apfel essen* homogen ist. Eine Möglichkeit, diesen Interpretationsvoraussetzungen zu genügen, besteht in der Annahme, daß ein phonologisch nicht realisierten Iterativ-Operators auf *einen Apfel essen* angewendet wurde.

Wenden wir uns nun dem **Partitiv** und **Progressiv** zu. In Abschnitt (2.4.3) habe ich dargestellt, daß eine Sprache den Progressiv verbal oder nominal (durch spezielle Kasus) darstellen kann, und ich habe eine Erklärung dieses Sachverhalts skizziert. Diese Erklärung kann auch in dem vorliegenden formalen Rahmen nachvollzogen werden. Da das Deutsche (zumindest das Standarddeutsche) keinen verbalen Proges-

siv kennt, werden die Verhältnisse hier im allgemeinen und am Beispiel anderer Sprachen erklärt.

Rufen wir uns die Grundbedeutung des Progressivoperators zurück: Ein Prädikat wie *be eating an apple* trifft auf Ereignisse zu, die Teile von Ereignissen sind, die auf *eat an apple* zutreffen. Wir haben damit für den Progressiv den folgenden Operator.

- (76)  $\text{PROG} = \lambda P, e' \exists e [P(e) \wedge e' \subseteq e]$

Dieser Operator hat weiten Skopus, was technisch ähnlich wie beim Tempusoperator gelöst werden kann, indem er erst bei der Anwendung des Satzmodus-Operators realisiert wird. – Der Partitiv kann mit einem ähnlichen Operator ausgedrückt werden. Beispielsweise kann man finnisch *kalaa* 'Fisch' (Singular, Partitiv) als Prädikat analysieren, das auf Teile eines Fisches zutrifft:

- (77)  $\text{PART} = \lambda P, x \exists x' [P(x') \wedge x \subseteq x']$

Wenn wir annehmen, daß im Deutschen Präpositionalobjekte wie in *an einem Apfel essen* vom Verb regiert werden, so können wir auch einen lexikalischen Prozeß annehmen, der ein akkusativregierendes Verb *essen* in ein PP-Objekt-regierendes Verb *essen* überführt. Der semantische Effekt dieser Regel ist, daß die thematische Relation des Akkusativ-Objekts  $\ominus$  zu  $\text{PART}'(\ominus)$  verändert wird, wobei dieser Operator wie folgt definiert wird:

- (78)  $\text{PART}' = \lambda R, e, x \exists x' [R(e, x') \wedge x' \subseteq x]$

Die lexikalische Regel kann damit wie folgt definiert werden:

- (79) Wenn  $\langle \langle \varphi, V[././] / \langle g_L, NP[\text{Akk}, a, \ominus] \rangle \dots \rangle, \langle \sigma, \text{et} \rangle \rangle$  ein Lexikoneintrag ist, dann ist auch  $\langle \langle \varphi, V[././] / \langle g_L, PP[\text{an}, a, \text{Part}(\ominus)] \rangle \dots \rangle, \langle \sigma, \text{et} \rangle \rangle$  ein Lexikoneintrag, wobei  $F(\text{Part}(\ominus)) = \text{PART}'(F(\ominus))$

Hier ist *Part* eine Funktion auf thematischen Merkmalen; wenn wir annehmen, daß es nur endlich viele thematische Merkmale gibt und *Part* nur einmal angewendet werden kann, so ist diese Schreibweise nur eine Abkürzung einer vollständigen Angabe von zusätzlichen thematischen Merkmalen. – Ein Beispiel:

- (80)  $\text{essen}, V[\text{Fin, Prs, Pl}] / \langle g_L, NP[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle, \langle g_L, NP[\text{Akk}, \text{A}_2, \text{Pat}_k] \rangle$   
 $\text{essen}', \text{ et}$
- |  
 (lexikalische Regel)  
 |  
 $\text{essen}, V[\text{Fin, Prs, Pl}] / \langle g_L, NP[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle, \langle g_L, NP[\text{an}, \text{A}_2, \text{Part}(\text{Pat}_k)] \rangle$   
 $\text{essen}', \text{ et}$
- |  
 $(\text{an einem Apfel}), NP[\text{an}, \text{A}_2, \text{Part}(\text{Pat}_k)]$   
 $\lambda P, e \exists a_2 [P(e) \wedge \text{Part}'(\text{Pat}_k)(e, a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2) = 1], (\text{et}) \text{ et}$   
 /  
 $(\text{an einem Apfel}) \text{ essen}, V[\text{Fin, Prs, Pl}] / \langle g_L, NP[\text{Nom, Pl, A}_1, \text{Ag}] \rangle$   
 $\lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \text{Part}'(\text{Pat}_k)(e, a_2) \wedge \text{Apfel}'(a_2) = 1], \text{ et}$   
 $= \lambda e \exists a_2 [\text{essen}'(e) \wedge \exists x [x \subseteq a_2 \wedge \text{Pat}_k(e, x)] \wedge \text{Apfel}'(a_2) = 1], \text{ et}$

Betrachten wir nun die folgenden Ausdrücke. Beispiel (81.a) ist ein Beispiel für einen verbalen Progressiv wie im Englischen, (81.b) ist ein Beispiel für einen nominalen Partitiv, der über eine thematische Relation mit einem Ereignis in Beziehung steht, ähnlich wie im Finnischen, und (81.c) schließlich ist ein Beispiel für einen regierten nominalen Partitiv, wie in dem deutschen Beispiel.

- (81) a.  $\Phi_v = \text{PROG}(\lambda e \exists x [\alpha(e) \wedge \delta(x) \wedge \Theta(e,x)])$   
        $= \lambda e' \exists e, x [\alpha(e) \wedge \delta(x) \wedge \Theta(e,x) \wedge e' \subseteq e]$   
 b.  $\Phi_n = \lambda e \exists x [\alpha(e) \wedge \text{PART}(\delta)(x) \wedge \Theta(e,x)]$   
        $= \lambda e \exists x [\alpha(e) \wedge \exists x' [\delta(x') \wedge x \subseteq x'] \wedge \Theta(e,x)]$   
        $= \lambda e \exists x, x' [\alpha(e) \wedge \delta(x') \wedge x \subseteq x' \wedge \Theta(e,x)]$   
 c.  $\Phi_n' = \lambda e \exists x [\alpha(e) \wedge \delta(x) \wedge \text{PART}'(\Theta)(e,x)]$   
        $= \lambda e \exists x [\alpha(e) \wedge \delta(x) \wedge \exists x' [\Theta(e,x') \wedge x' \subseteq x]]$   
        $= \lambda e \exists x, x' [\alpha(e) \wedge \delta(x) \wedge \Theta(e,x') \wedge x' \subseteq x]$   
        $= \Phi_n$

Offensichtlich liefern die beiden Spielarten des Partitivs dieselbe Bedeutung. Es soll nun gezeigt werden, daß Ereignisprädikate mit Progressiv-Operator und Ereignisprädikate mit Partitiv-Objekt eine sehr ähnliche Bedeutung aufweisen.

Wir nehmen hierzu an, daß  $\delta$  graduell und ereignis-eindeutig ist. Dies entspricht der Beobachtung, daß *an*-Präpositionalobjekte mit partitiver Bedeutung im Deutschen bei Verben wie *drinken* und *bauen* möglich sind, bei *lesen* marginal möglich sind, unmöglich aber bei Verben wie *sehen* oder *streicheln*. Wir nehmen ferner an, daß  $\alpha$  divisiv ist.

Bevor wir zum Beweis der Äquivalenzen der Ausdrücke in (81) machen, ist folgender Punkt zu beachten: In (81) habe ich die allgemeine Teilbeziehung anstatt der echten Teilbeziehung gewählt. Dies halte ich für richtig, aus pragmatischen Gründen wird man den Progressiv und den Partitiv jedoch vor allem dann verwenden, wenn tatsächlich die echte Teilbeziehung vorliegt. Deshalb sollte die Äquivalenzbeziehung mithilfe der echten Teilbeziehung nachgewiesen werden.

Zunächst soll gezeigt werden, daß für alle  $e$  gilt:  $\Phi_v(e) \rightarrow \Phi_n(e)$ . Wir nehmen ein  $e_2$  mit  $\Phi_v(e_2)$  an; dann gibt es ein  $e_1$  mit  $\alpha(e_1)$  und  $e_2 \subseteq e_1$  und ein  $x_1$  mit  $\delta(x_1)$  und  $\Theta(e_1, x_1)$ . Da  $\alpha$  divisiv ist, gilt  $\alpha(e_2)$ . Wegen Objekt-Abbildbarkeit, Objekt-Eindeutigkeit und Ereignis-Eindeutigkeit gibt es ein  $x_2$  mit  $x_2 \subseteq x_1$  und  $\Phi(e_2, x_2)$ . Aber dann gilt auch  $\Phi_n(e_2)$ . – Nun soll gezeigt werden, daß für alle  $e$  gilt:  $\Phi_n(e) \rightarrow \Phi_v(e)$ . Hier müssen wir die zusätzliche Annahme machen, daß bei der Partitivkonstruktion das gesamte Objekt schließlich dem Ereignis unterworfen wird – das heißt, wir übergehen hier das Problem des Imperfektivitäts-Paradoxes. Es sei  $\Phi_n(e_2)$ , dann gilt  $\alpha(e_2)$ , und es gibt  $x_2, x_1$  mit  $\delta(x_1)$ ,  $\Theta(e_2, x_2)$  und  $x_2 \subseteq x_1$ . Unsere zusätzliche Annahme besagt, daß es ein  $e_1$  gibt mit  $\alpha(e_1)$  und  $\Theta(e_1, x_1)$ . Wegen der Ereignis-Abbildbarkeit gibt es ein  $e_3$  mit  $\Theta(e_3, x_2)$  und  $e_3 \subseteq e_1$ . Wegen Objekt-Eindeutigkeit ist  $x_2$  das einzige Objekt, für das  $\Phi(e_3, x)$  gilt, daher gilt  $e_2 = e_3$  und  $\neg e_2 = e_1$  (da  $\neg x_1 = x_2$ ), und daher  $e_2 \subseteq e_1$ . Dann gilt aber auch  $\Phi_v(e_2)$ .

Auf diese Weise kann erklärt werden, weshalb eine Markierung an einer nominalen Kategorie dazu dienen kann, eine verbale Distinktion – Progressivität – auszudrücken. Umgekehrt sollte es möglich sein, nominale Distinktionen mit verbalen Markierungen auszudrücken. Wie wir in Abschnitt (2.4.2) gesehen haben, ist dies bei der Aspektmarkierung im Slavischen der Fall. Der Rest dieses Abschnitts befaßt sich mit der Erklärung dieser Interaktion in dem hier entwickelten Rahmen. Da es sich wiederum um Phänomene handelt, die sich im Deutschen schwer nachvollziehen lassen, bleibt es bei einer abstrakten Erklärung.

Die Konfiguration sieht wie folgt aus: Wir haben einen nominalen Ausdruck  $\delta$ , der gequantelt oder kumulativ interpretiert werden kann. Es gibt zwei Ereignisprädikat-Operatoren **PERF** und **IMPERF**, für Perfektiv und Imperfektiv. Für unsere Zwecke genügt die Annahme, daß **PERF** die Gequanteltheit des Bezugsprädikats präsupponiert, und **IMPERF** dessen Nicht-Gequanteltheit. Betrachten wir nun den folgenden Ausdruck:

- (82)  $\text{ASP}(\Phi)$ , mit  $\Phi = \lambda e \exists x [\alpha(e) \wedge \Theta(e,x) \wedge \delta(x)]$ ,  $\text{ASP} = \text{PERF}, \text{IMPERF}$

Wir nehmen an, daß  $\alpha$  kumulativ und  $\Theta$  graduell ist. Mit  $\text{ASP}=\text{PERF}$  müssen wir nach der Voraussetzung annehmen, daß  $\Phi$  nicht kumulativ sein kann. Wenn jedoch  $\delta$  kumulativ ist, so ist  $\Phi$  kumulativ; also ist die kumulative Interpretation von  $\delta$  ausgeschlossen. – Mit  $\text{ASP}=\text{IMPERF}$  müssen wir annehmen, daß  $\Phi$  nicht gequantelt ist.  $\Phi$  ist jedoch gequantelt, wenn  $\delta$  gequantelt ist, da  $\Theta$  graduell ist. Deshalb ist unter diesen Bedingungen die gequantelte Interpretation von  $\delta$  ausgeschlossen.

# Bibliographie

- Agrell', Sigurd (1908): *Aspektänderung und Aktionsartbildung beim polnischen Zeitworte: ein Beitrag zum Studium der indogermanischen Präverbia und ihrer Bedeutungsfunktionen*. Lunds Universitet Arsskrift, new series I, IV.2
- Ajdukiewicz, Kazimierz (1935): "Die syntaktische Konnexität". *Studia Philosophica. Commentarii Societatis Philosophicae Polonorum* 1.
- Akmajian, Adrian, & Adrienne Lehrer (1976): "NP-like Quantifiers and the Problem of Determining the Head of an NP". *Linguistic Analysis* 2, 395-413.
- Allan, Keith (1977): "Classifiers". *Language* 53, 285-311.
- Allan, Keith (1980): "Nouns and Countability". *Language* 56, 541-567.
- Allen, R.L. (1966): *The Verb System of Present-Day American English*. The Hague: Mouton.
- Anderson, Sven Gunnar (1972): *Aktionalität im Deutschen*. Band 1. Uppsala.
- Andrzejewski, B.W. (1960): "The Categories of Number in Noun Forms in the Borana Dialect of Galla". *Africa* 30, 62-75.
- Aristoteles *Metaphysik*. Schriften zur Ersten Philosophie. Übersetzt und herausgegeben von Franz J. Schwarz. Stuttgart: Reclam (1970).
- Atlas, David & Stephen Levinson (1981): "H-Clefts, Informativeness, and Logical Form: Radical Pragmatics (Revised Standard Version)". In P. Cole (ed.), 1-61.
- Bach, Emmon & Robert Harms (eds) (1968): *Universals in Linguistic Theory*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Bach, Emmon (1981): "On Time, Tense and Aspect: An Essay in English Metaphysics". In P. Cole (ed.), 63-81.
- Bach, Emmon (1986): "The Algebra of Events". *Linguistics and Philosophy* 9, 5-16.
- Bäuerle, Rainer (1979): *Temporale Deixis, temporale Frage*. Tübingen: Narr.
- Bäuerle, Rainer, Christoph Schwarze & Arnim von Stechow (eds.) (1983): *Meaning, Use and the Interpretation of Language*. Berlin, New York: de Gruyter.
- Bäuerle, Rainer, Urs Egli & Arnim von Stechow (eds.) (1979): *Semantics from Different Points of View*. Berlin: Springer.
- Ballmer, Thomas T., u. Roland Posner (eds.) (1985): *Nach-Chomskysche Linguistik*. Berlin: de Gruyter.
- Bar-Hillel, Joshua (1964): *Language and Information*. Reading/Mass.
- Bartsch, Renate (1972): *Adverbialsemantik*. Frankfurt/M.: Athenäum.
- Bartsch, Renate (1973): "The Semantics and Syntax of Number and Numbers". In Kimball (ed.).
- Bartsch, Renate & Theo Vennemann (1972): *Semantic Structures*. Frankfurt/M.: Athenäum.
- Barwise, Jon (1981): "Scenes and Other Situations". *Journal of Philosophy* 79, 369-397.
- Barwise, Jon & John Perry (1983): *Situations and Attitudes*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Barwise, Jon & Robin Cooper (1981): "Generalized Quantifiers and Natural Language". *Linguistics and Philosophy* 4, 159-219.
- Bauernöppel e.a. (1968): *Kurze tschechische Sprachlehre*. Berlin: Volk und Wissen.
- Bealer, George (1975): "Predication and Matter". *Synthese* 31, 493-508. Auch in F.J. Pelletier (1979), 279-294.
- Bennett, Michael (1975): "Some Extensions of a Montague Fragment of English". Ph.D. dissertation, University of California at Los Angeles. Distr. by Indiana University Linguistics Club.
- Bennett, Michael (1977) "A Guide to the Logic of Tense and Aspect in English" *Logique et Analyse* 20, 491-517

- Bennett, Michael (1979): "Mass Nouns and Mass Terms in Montague Grammar". In S. Davis & M. Mithun (eds.) (1979), 263-285.
- Bennett, Michael (1981): "On Tense and Aspect: One Analysis". In P. Tedeschi & A. Zaenen (eds.), 13-29.
- Bennett, Michael, & Barbara Partee (1972): *Toward the Logic of Tense and Aspect in English*. Bloomington: Indiana University Linguistics Club.
- Birkenmaier, Willy (1979): *Artikelfunktionen in einer artikellosen Sprache. Studien zur nominalen Determination im Russischen* (Forum Slavicum 23). München: Fink.
- Blau, Ulrich (1978): *Die dreiwertige Logik der Sprache*. Berlin: de Gruyter.
- Blau, Ulrich (1981): "Collective Objects". *Theoretical Linguistics* 8, 101-130
- Boër, Steven E. & Roy Edelman: "Some Numerical Constructions in English". *Journal of Philosophical Logic* 8, 261-288.
- Bresnan, Joan (ed.): *The Mental Representation of Grammatical Relations* Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Brettschneider, Gunter, & Christian Lehmann (eds.) (1980): *Wege zur Universalienforschung*. Sprachwissenschaftliche Beiträge zum 60. Geburtstag von Hansjakob Seiler. Tübingen: Narr.
- Bunt, Harry (1979): "Ensembles and the Formal Semantic Properties of Mass Terms." In F.J. Pelletier (ed.), 279-294.
- Bunt, Harry (1981): "On the Why, the How, and the Whether of a Count/Mass Distinction among Adjectives". In J.A. Groenendijk e.a. (eds.) 51-77.
- Bunt, Harry (1985): *Mass Terms and Model-Theoretic Semantics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Burge, Tyler (1972): "Truth and Mass Terms". *Journal of Philosophy* 69, 263-382.
- Burge, Tyler (1977): "A Theory of Aggregates". *Noûs* 11, 97-117.
- Carlson, Gregory N. (1977): "A Unified Analysis of the English Bare Plural". *Linguistics and Philosophy* 1, 413-456.
- Carlson, Gregory N. (1978): *Reference to Kinds in English*. PhD. Dissertation, Amherst. Veröffentlicht 1980, New York: Garland Publishers.
- Carlson, Gregory N. (1982): "Generic Terms and Generic Sentences". *Journal of Philosophical Logic* 11, 145-181.
- Carlson, Gregory N. (1984): "Thematic Roles and their Role in Semantic Interpretation". *Linguistics* 22, 259-279.
- Carlson, Lauri (1981): "Aspect and Quantification". In Ph.J. Tedeschi & Annie Zaenen (ed.), 31-64.
- Carnap, Richard (1954): *Einführung in die symbolische Logik, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen*. Wien, New York: Springer.
- Cartwright, Helen (1965): "Heraclitus and the Bath Water". *Philosophical Review* 74, 466-485.
- Cartwright, Helen (1970): "Quantities". *Philosophical Review* 79, 25-42.
- Cartwright, Helen (1975): "Amounts and Measures of Amount". *Noûs* 9, 143-164. Auch in Pelletier, F.J. (ed.) (1979), 179-198.
- Chafe, Wallace (1970): *Meaning and the Structure of Language*. Chicago: University of Chicago Press.
- Cheng, Ch. Y. (1973): "Comments on Moravcsik's Paper". In K.J.J. Hintikka e.a. (eds.) (1973), 286-288.
- Chierchia, Gennaro (1982): "Nominalization and Montague Grammar". *Linguistics and Philosophy* 5, 303-354.
- Chisholm, Richard (1971): "Problems of Identity". In M. Munitz (ed.) (1971), 3-30.
- Clarke, D.S. (1970): "Mass Terms as Subjects". *Philosophical Studies* 21, 25-29.
- Clay, Robert E. (1974): "Relation of Lesniewski's Mereology to Boolean Algebra". *Journal of Symbolic Logic* 39, 638-648.
- Cocchiarella, Nino (1977): "On the Logic of Natural Kinds". *Philosophy of Science* 43, 202-222.
- Cocchiarella, Nino (1978): "On the Logic of Nominalized Predicates and Its Philosophical Interpretations". *Erkenntnis* 13, 339-369.
- Cocchiarella, Nino (1979): "The Theory of Homogeneous Simple Types as a Second Order Logic". *Notre Dame Journal of Formal Logic* 20, 505-524
- Cole, Peter (ed.) (1981): *Radical Pragmatics*. New York: Academic Press.
- Cole, Peter, & Jerry L. Morgan (ed.) (1975): *Syntax and Semantics 3: Speech Acts*. New York: Academic Press.
- Comrie, Bernard (1976): *Aspect. An Introduction to the Study of Verbal Aspect and Related problems*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cook, Cathleen (1975): "On the Usefulness of Quantities". *Synthese* 31, 443-457. Auch in F.J. Pelletier (ed.) (1979), 121-135.
- Cooper, Robin (1985): *Aspectual Classes in Situation Semantics*. Center for the Study of Language and Information, Report No. CSLI-84-14C.
- Cooper, Robin (1986): "Tense and Discourse Location in Situation Semantics". *Linguistics and Philosophy* 9, 17-36.
- Cresswell, Max J. (1974): "Adverbs and Events". *Synthese* 28, 455-481.
- Cresswell, Max J. (1976): "The Semantics of Degree". In Partee, B. (ed.) (1976), 201-246.
- Cresswell, Max J. (1977): "Interval Semantics and Logical Words". In Chr. Rohrer (ed.), 7-30.
- Cresswell, Max J. (1979): "Interval Semantics for Some Event Expressions". In Bäuerle e.a. (eds.), 90-115.
- Culicover, Peter W., Thomas Wasow, & Adrian Akmajian (ed.) (1977): *Formal Syntax*. New York: Academic Press.
- Dahl, Östen (1975): "On Generics". In E. Keenan (ed.) (1975), 99-111.
- Dahl, Östen (1981): "On the Definition of the Telic/Atelic (Bounded/Non-Bounded) distinction." In P. Tedeschi & A. Zaenen (eds.) (1981), 79-90.
- Dahl, Östen (1984): "Perfectivity in Slavonic and Other Languages". In C. de Groot & H. Tommola (eds.), 3-22.
- Davidson, Donald (1967): "The Logical Form of Action Sentences". In Rescher, Nicholas (ed.) (1967), 81-95
- Davidson, Donald (1970): "The Individuation of Events". In Rescher (ed.), 216-234.
- Davidson, Donald, & Gilbert Harman (eds.) (1972): *Semantics of Natural Language*. Dordrecht: Reidel.
- Davis, S., & M. Mithun (eds.) (1979) *Linguistics, Philosophy and Montague Grammar*. Austin: University of Texas Press.
- De Groot, Casper, & Hannu Tommola (eds.) (1984): *Aspect Bound. A Voyage into the Realm of Germanic, Slavonic and Finno-Ugrian Aspectology*. Dordrecht: Foris.
- Dowty, David (1972): *Studies in the Logic of Verb Aspect and Time Reference in English*. Doctoral Dissertation, University of Texas at Austin. (*Studies in Linguistics* 1, University of Texas at Austin).
- Dowty, David (1979): *Word Meaning and Montague Grammar. The Semantics of Verbs and Times in Generative Semantics and in Montague's PTQ*. Dordrecht: Reidel.
- Dowty, David R. (1986): "The Effects of Aspectual Class on the Temporal Structure of Discourse: Semantics or Pragmatics?". *Linguistics and Philosophy* 9, 37-62.
- Dowty, David (1987): "Events, Aspects, and NP Semantics". Vortrag auf der Conference on Logics and Linguistics, Stanford, 10 und 11 Juli 1987.

- Dowty, David & B. Brodie (1984): "A Semantic Analysis of 'Floated' Quantifiers in Transformationless Grammar". *Proceedings of the Third West Coast Conference on Formal Linguistics*, 75-90. Stanford University.
- Dressler, Wolfgang (1968): "Studien zur verbalen Pluralität. Iterativum, Distributivum, Durativum, Intensivum in der allgemeinen Grammatik, im Lateinischen und Hethitischen". *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Klasse*. Wien u.a.: Böhlau.
- Drossard, Werner (1982): "Die Technik MASSE/MEESSEN auf der Dimension der Apprehension". In H.J. Seiler & Chr. Lehmann (eds.) (1982), Vol. 1, 98-111.
- Dry, Helen (1983): "The Movement of Narrative Time", *Journal of Literary Semantics* 12, 19-35.
- Eberle, Rolf A. (1970): *Nominalistic Systems*. Dordrecht: Reidel.
- Ehrich, Veronika, & Heinz Vater (eds.) (1988): *Temporalität*. Tübingen: Niemeyer.
- Eikmeyer, Hans-Jürgen, & Louise Jansen (eds.) (1980): *Objektargumente. Grundelemente der semantischen Struktur von Texten 3*. Hamburg: Buske.
- Eisenberg, Peter (1985): "Maß und Zahl. Zur syntaktischen Deutung einer ungefestigten Konstruktion im Deutschen". In Ballmer & Posner (eds.).
- Fabricius-Hansen, Cathrin (1975): *Transformative, intransformative und kursive Verben*. (Linguistische Arbeiten 26) Tübingen: Niemeyer.
- Fauconnier, Gilles (1978): "Implication Reversal in a Natural Language". In F. Guenther & S.J. Schmidt (eds.), 289-301.
- Filip, Hana (1985): *Der Verbalaspekt und die Aktionsarten, dargelegt am Beispiel des Tschechischen*. Magisterarbeit der Universität München.
- Fillmore, Charles (1968): "The Case for Case". In E. Bach und R. Harms (eds), 1-88.
- Fisiak, Jacek (ed.) (1980): *Historical Morphology*. Paris, The Hague: Mouton.
- Flämig, Walter (1965). "Zur Funktion des Verbs. III. Aktionsart und Aktionalität". *Deutsch als Fremdsprache* 11/2, 4-12.
- Fodor, J.A. & J.D. Fodor (1980): "Functional Structure, Quantifiers, and Meaning Postulates". *Linguistic Inquiry* 11, 759-770.
- Fodor, Jean D. & Ivan A. Sag (1982): "Referential and Quantificational Indefinites". *Linguistics and Philosophy* 5, 355-398.
- Foradori, Ernst (1932): "Grundbegriffe einer allgemeinen Teiltheorie". *Monatshefte für Mathematik und Physik* 39, 439-454, 40, 161-180.
- François, Jean (1985): "Aktionsart, Aspekt und Zeitkonstitution". In Chr. Schwarze & D. Wunderlich (eds.), 229-249.
- Frege, Gottlob (1884): *Grundlagen der Arithmetik. Eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl*. Breslau: W. Koebner. Nachdruck Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1961.
- Frege, Gottlob (1892): "Über Sinn und Bedeutung". *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*, NF 100, 25-50. Auch in G. Frege (1962), 40-65.
- Frege, Gottlob (1962): *Funktion, Begriff, Bedeutung. Fünf logische Studien*. Herausgegeben und eingeleitet von Günther Patzig. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Friedrich, Paul (1974): *On Aspect Theory and Homeric Aspect*. International Journal of American Linguistics, Memoir 28. Chicago: University of Chicago Press.
- Fromm, Hans (1982): *Finnische Grammatik*. Heidelberg: Winter.
- Fuchs, Anna (1980): "Accented Subjects in 'All New' Utterances. In G. Brettschneider & C. Lehmann (eds.) (1980).
- Fujimura, Osamu (ed.) (1973): *Three dimensions of linguistic theory*. Tokyo.

- Gabbay, Dov & Franz Guenther (eds.) (1983ff.): *Handbook of Philosophical Logic*. Dordrecht: Reidel.
- Gabbay, Dov, & Julius M.E. Moravcsik (1973): "Sameness and Individuation". *Journal of Philosophy* 70, 513-526. Auch in F.J. Pelletier (ed.) 1979, 233-247.
- Gabbay, Dov, & Julius M.E. Moravcsik (1980): "Verbs, Events and the Flow of Time". In C. Rohrer (ed.) (1980), 59-83.
- Galton, Anthony (1984): *The Logic of Aspect. An Axiomatic Approach*. Oxford: Clarendon Press.
- Garey, Howard B. (1957): "Verbal Aspects in French". *Language* 33, 91-110.
- Gazdar, Gerald (1979): *Pragmatics: Implicature, Presupposition and Logical Form*. New York: Academic Press.
- Gazdar, Gerald, e.a. (1985): *Generalized Phrase Structure Grammar*. Oxford: Basil Blackwell.
- Geach, Peter (1962): *Reference and Generality* Ithaca.
- Geach, Peter T. (1973): "A Program for Syntax". In Davidson & Harman (eds.) (1972), 483-497.
- Goodman, Nelson (1951): *The Structure of Appearance*. Cambridge, Mass: Harvard. 3. Aufl. Dordrecht: Reidel 1977.
- Goodman, Nelson, & Willard V.O. Quine (1947): "Steps Toward a Constructive Nominalism". *Journal of Symbolic Logic* 12, 105-112.
- Grandy, Richard (1973): "Reply to Moravcsik". In J.K.K. Hintikka e.a. (eds.), 295-300.
- Greenberg, Joseph H. (1972): "Numeral Classifiers and Substantival Number: Problems in the Genesis of a Linguistic Type." In L. Heilmann (ed.), (1975), 17-37.
- Greenberg, Joseph H. (1975): "Dynamic Aspects of Word Order in the Numeral Classifier". In Ch.N. Li (ed.) (1975), 27-45.
- Greenberg, Joseph H. (ed.) (1978): *Universals of Human Language*. Stanford: Stanford University Press.
- Grice, Paul (1975): "Logic and Conversation". In P. Cole & J.L. Morgan (ed.) (1975), 41-58.
- Griffin, Nicholas (1977): *Relative Identity*. Oxford.
- Groenendijk, Jeroen, Theo M. Jansen & Martin Stokof (ed.): *Formal Methods in the Study of Language*. Mathematical Centre Tracts 135, Amsterdam.
- Groenendijk, J., Th. Janssen & M. Stokhof (eds.) (1981): *Formal Methods in the Study of Language*, (Mathematisch Centrum, Amsterdam).
- Gruber, J.S. (1965): *Studies in Lexical Relations*. MIT-Dissertation.
- Guenther, Franz, & Siegfried J. Schmidt (eds.) (19878): *Formal Semantics and Pragmatics for Natural Languages*. Dordrecht: Reidel.
- Gupta, Anil (1980): *The Logic of Common Nouns: An Investigation in Quantified Model Logic*. New Haven: Yale University Press.
- Gusenhoven, Carlos (1984): "Focus, Mode, and the Nucleus". *Journal of Linguistics* 19, 377-417.
- Harlig, Jeffrey (1984): "An Appeal to the Masses (?)". *Chicago Linguistic Society Papers* 20, 158-170.
- Hausser, Roland (1974): "Syntax and Semantics of Plural". *Chicago Linguistic Society Papers* 10.
- Hausser, Roland (1984): *Surface Compositional Grammar*. München: Fink.
- Heilmann, J. (ed.) (1975): *Proceedings of the 11th International Congress of Linguistics, Bologna Florence, Auf 28 Sept. 2, 1972*. Bologna 1975: Il Mulino.
- Heim, Irene (1982): *The Semantics of Definite and Indefinite Noun Phrases*. Konstanz, SFB Paper 73.
- Heinäköki, Orvokki (1984) "Aspect in Finnish" In C. de Groot & H. Tommola (eds.), 153-178.

- Hellan, Lars (1981): *Towards an Integrated Analysis of Comparatives*. Tübingen: Narr.
- Henne, H., O.B. Rongen, L.J. Hansen (1977): *A Handbook on Chinese Language Structure*. Oslo: Universitaetsforlaget.
- Hinrichs, Erhard (1981): *Temporale Anaphora im Englischen*. Zulassungsarbeit, Universität Tübingen.
- Hinrichs, Erhard (1983): "The Semantics of the English Progressive". *Chicago Linguistic Society Papers* 19, 172-182.
- Hinrichs, Erhard (1985): *A Compositional Semantics for Aktionsarten and NP Reference in English*. Ph.D.-Dissertation, Ohio State University.
- Hinrichs, Erhard (1986): "Temporal Anaphora and Discourses of English". *Linguistics and Philosophy* 9, 63-82.
- Hintikka, K.J.J., J.M.E. Moravcsik und P. Suppes (ed.) (1973): *Approaches to Natural Language*. Dordrecht: Reidel.
- Hoeksema, Jack (1983): "Negative Polarity and the Comparative". *Natural Language and Linguistic Theory* 1, 403-434.
- Hoeksema (1985): *Categorial Morphology*. New York: Garland Publishers.
- Hoepelman, Jakob (1976): "Mass Nouns and Aspects, or: Why We Can't Eat Gingercake in an Hour". *Amsterdam Papers in Formal Grammar* 1.
- Hoepelman, Jakob (1981): *Verb Classification and the Russian Verbal Aspect: A Formal Analysis*. Tübingen: Narr.
- Hoepelman, Jakob, & Christian Rohrer (1980): "On the Mass-Count-Distinction and the French Imparfait and Passé Simple". In Chr. Rohrer, (ed.) (1980), 85-112.
- Horn, Lawrence (1972): *On the Semantic Properties of the Logical Operators in English*. Indiana University Linguistics Club.
- Isacenko, A.V. (1962): *Die russische Sprache der Gegenwart*. Teil I: Formenlehre. Halle (Saale).
- Jackendoff, Ray (1972): *Semantic Interpretation in Generative Grammar* Cambridge, Mass: MIT Press.
- Jackendoff, Ray (1977): *X-bar-Syntax: A Study of Phrase Structure*. Linguistic Inquiry Monograph 2. Cambridge: MIT Press.
- Jacobs, Joachim (1980): "Lexical Decomposition in Montague-Grammar". *Theoretical Linguistics* 7, 121-136.
- Jacobs, Joachim (1984): "Funktionale Satzperspektive und Illokutionssemantik". *Linguistische Berichte* 91, 25-58.
- Jakobson, Roman (1932): "Zur Struktur des russischen Verbums". *Charisteria Guilelmo Mathesio quinquagenario...oblata*, 74-84. Prag. Auch in J. Vachek (ed.) (1964), 347-349.
- Jansen, Louise M. (1980): "Probleme der Identifizierung und Klassifizierung von Quanten." In H.J. Eikmeyer & L.M. Jansen (eds.), 7-42.
- Jespersen, Otto (1924): *The Philosophy of Grammar*. London: Allen and Unwin.
- Kaiser, Gudrun (1978): *Materialien zur Diskussion der Ereignisse*. Forschungsbericht 31 des Sonderforschungsbereichs 99, Universität Konstanz.
- Kadmon, Nirit (1987): *On Unique and Non-Unique Reference and Asymmetric Quantification*. Ph.D. Dissertation, University of Massachusetts at Amherst.
- Kamp, Hans & Christian Rohrer (1983): "Tense in Texts". In Bäuerle e.a. (eds.), 250-269.
- Kamp, Hans (1981): "A Theory of Truth and Semantic Representation". In Groenendijk e.a. (eds.) Part 1, 277-322.
- Kaplan, Ronald M., & Joan Bresnan (1982): "Lexical Functional Grammar: A Formal System for Grammatical Representation". In Bresnan (ed.) 173-281.
- Karcevski, S. (1927): *Système du verbe russe: essai de linguistique synchronique*. Prag 1927.
- Keenan, Edward (1975): *Formal Semantics of Natural Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Keenan, Edward L., & Jonathan Stavi (1986): "A Semantic Characterization of Natural Language Determiners". *Linguistics and Philosophy* 9, 253-326.
- Kenny, Anthony (1963): *Action, Emotion and Will*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Kimball, John P. (ed.) (1973): *Syntax and Semantics* 2. New Yrk: Academic Press.
- Kölver, Ulrike (1982): "Klassifikatorkonstruktionen in Thai, Vietnamesisch und Chinesisch". In Hansjakob Seiler & Christian Lehmann (eds.) (1982), Teil 1, 160-185.
- Koschmieder, Erwin (1929): *Zeitbezug und Sprache. Ein Beitrag zur Aspekt- und Tempusfrage* Leipzig, Berlin 1929.
- Koschmieder, Erwin (1945): "Zur Bestimmung der Funktion grammatischer Kategorien". In *Beiträge zur allgemeinen Syntax*. Heidelberg.
- Krantz, David H., e.a. (1971): *Foundations of Measurement*. New York: Academic Press.
- Kratzer, Angelika (1980): "Die Analyse des bloßen Plural bei Gregory Carlson". *Linguistische Berichte* 70, 47-50.
- Krifka, Manfred (1986): *Massennomina. Mit einem Exkurs zu Aktionsarten*. Forschungsbericht 117 des Sonderforschungsbereichs 99, Universität Konstanz.
- Krifka, Manfred (1987a): "Nominal Reference and Temporal Constitution: Towards a Semantics of Quantity". In J. Groenendijk, M. Stokhof & F. Veltman (eds.), *Proceedings of the Sixth Amsterdam Colloquium*, ITLI, Universität Amsterdam.
- Krifka, Manfred (1987b): "An Outline of Genericity". *Forschungsberichte des Seminars für natürlich-sprachliche Systeme der Universität Tübingen* 25
- Krifka, Manfred (1989a): "Nominal Reference, Temporal Constitution and Quantification in Event Semantics". Erscheint in R. Bartsch, J. v. Benthem, P. van Emde Boas (eds.), *Semantics and Contextual Expressions*. Dordrecht-Riverton: Foris Publications.
- Krifka, Manfred (1989b): "Nominal Reference, Temporal Constitution, and Thematic Relations". Erscheint in I. Sag & A. Szabolcsi (eds.), *Lexical Matters*.
- Krifka, Manfred (1989c): "Nominalreferenz, Zeitkonstitution, Aspekt, Aktionsart: Eine semantische Erklärung ihrer Interaktion". In W. Abraham & Th. Janssen (eds), *Tempus-Aspekt-Modus. Typologie der lexikalischen und grammatischen Formen in den germanischen Sprachen*. Berlin: Mouton.
- Lambert, Karl (ed.) (1970): *Philosophical Problems in Logic*. Dordrecht: Reidel.
- Langendoen, Terence D. (1978): "The Logic of Reciprocity". *Linguistic Inquiry* 9, 177-197.
- Lasersohn, Peter (1988): "A Semantics for Groups and Events". Ph.D. Dissertation, Ohio State University.
- Lawvere, F.W. (ed.) (1972): *Toposes, Algebraic Geometry and Logic*. LN Maths., Vol 274. Berlin e.a.: Springer.
- Laycock, Henry (1972): "Some Questions of Ontology". *Philosophical Review* 81, 3-42.
- Laycock, Henry (1975): "Theories of Matter". *Synthese* 31, 411-442. Auch in F.J. Pelletier (ed.) (1979), 89-120.
- Leisi, Ernst (1953): *Der Wortinhalt. Seine Struktur im Deutschen und Englischen*. Heidelberg: Quelle und Meyer.
- Lemmon, E.J. (1967): "Comments on D. Davidson's 'The Logic Form of Action Sentences'". In Reacher (ed.) (1980).
- Lewis, David (1972): "General Semantics". In D. Davidson & G. Harman (eds.), 169-218.

- Leonard, H.S. & N. Goodman (1940): "The Calculus of Individuals and its Uses". *Journal of Symbolic Logic* 5, 45-55.
- Li, Charles N. (ed.) (1975): *Word Order and Word Order Change*. Austin: University of Texas Press.
- Link, Godehard (1983): "The Logical Analysis of Plurals and Mass Terms: A Lattice-Theoretical Approach". In R. Bäuerle e.a. (ed.), 303-323.
- Link, Godehard (1986): "Generalized Quantifiers and Plurals". CSLI Manuscript.
- Link, Godehard (i.E.): "Plural". Erscheint in Wunderlich & von Stechow (eds.), *Handbuch der Semantik*. Kronberg: Athenäum.
- Link, Godehard (1987): "Algebraic Semantics of Event Structures". In J. Groenendijk, M. Stokhof, F. Veltman (eds.), *Proceedings of the Sixth Amsterdam Colloquium, April 13-16, 1987*. University of Amsterdam: Institute for Language, Logic and Information.
- Lønning, Jan Tore (1982): "Kvantiteter og Kvantorer". Dissertation, Mathematisches Institut Oslo.
- Lønning, Jan Tore (1987): "Mass Terms and Quantification". *Linguistics and Philosophy* 10, 1-52.
- Löbel, Elisabeth (1985): *Nomina in der Quantifizierung. Apposition und Komposition*. Tübingen: Niemeyer.
- Löbner, Sebastian (1985): "Natürlichsprachliche Quantoren - Zur Verallgemeinerung des Begriffs der Quantifikation". *Studium Linguistik* 17/18, 79-113.
- Luschei, E.C. (1962): *The Logical Systems of Lesniewski*. Amsterdam: North Holland.
- Lyons, John (1977): *Semantics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Massey, Gerald J. (1976): "Tom, Dick, and Harry, and all the king's men". *American Philosophical Quarterly* 13 (1976), 89-107.
- Mayer, Rolf (1981): *Ontologische Aspekte der Nominalsemantik*. Tübingen: Niemeyer.
- McCawley, James D. (1973): "Fodor on where the action is". *The Monist* 57, 396-407.
- Mittwoch, Anita (1971): "Idioms and Unspecified Object Deletion". *Linguistic Inquiry* 2, 255-259.
- Mittwoch, Anita (1982): "On the Difference between *Eating* and *Eating Something*: Activities versus Accomplishments". *Linguistic Inquiry* 13, 113-121.
- Moens, Marc (1987): *Tense, Aspect and Temporal Reference*. University of Edinburgh, Centre for Cognitive Science.
- Montague, Richard (1969): "On the Nature of Certain Philosophical Entities". *The Monist* 53, 159-194. Auch in Montague (1974), 148-187.
- Montague, Richard (1973a): "The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English". In J. Hintikka e.a. (ed.) (1973). Auch in R. Montague (1974).
- Montague, Richard (1973b): "Reply to Moravcsik". In K.J.J. Hintikka e.a. (eds.) (1973), 289-294. Auch in F.J. Pelletier (ed.) (1979), 173-178.
- Montague, Richard (1974): *Formal Philosophy*. Selected Papers of Richard Montague. Edited and with an introduction by Richmond H. Thomason. New Haven, London: Yale University Press.
- Moravcsik, Edith (1978): "On the Case Marking of Objects". In J.H. Greenberg (ed.), Vol. 4, 249-289.
- Moravcsik, Julius M. E. (1973): "Mass Terms in English." In K.J.J. Hintikka e.a. (ed.), 263-285.
- Mourelatos, Alexander P.D. (1978): "Events, Processes and States". *Linguistics and Philosophy* 2, 415-434.
- Munitz, M. (ed.) (1971): *Identity and Individuation*. New York: New York University Press.

- Noreen, Adolf (1903): *Vart Språk. Lund. Deutsch Einführung in die wissenschaftliche Betrachtung der Sprache*. Halle (Saale): Niemeyer 1923.
- Parsons, Terence (1970): "An Analysis of Mass and Amount Terms". *Foundations of Language* 6, 363-385. Auch in F.J. Pelletier (ed.) (1979), 137-166.
- Parsons, Terence (1980): "Modifiers and Quantifiers in Natural Language". *Canadian Journal of Philosophy*, Supplementary Volume VI, 29-60.
- Partee, Barbara (1972): "Opacity, Coreference, and Pronouns". In D. Davidson & G. Harman (eds.) (1972).
- Partee, Barbara (1984): "Nominal and Temporal Anaphora". *Linguistics and Philosophy* 7, 243-286.
- Partee, Barbara (ed.) (1976): *Montague Grammar*. New York: Academic Press.
- Pelletier, Francis J., & Lenhart K. Schubert (1985): "Mass Expressions". In Gabbay, D. & F. Guenther (ed.) (1985), Vol. 4.
- Pelletier, Francis Jeffrey (1974): "On some Proposals for the Semantics of Mass Terms." *Journal of Philosophical Logic* 3, 87-108
- Pelletier, Francis Jeffrey (ed.) (1979): *Mass Terms: Some Philosophical Problems*. Dordrecht: Reidel.
- Pereira, Fernando C.N., & David H.D. Warren: "Definite Clause Grammars for Language Analysis - A Survey of the Formalism and a Comparison with Augmented Transition Networks". *Artificial Intelligence* 13, 231-278.
- Perry, John (1970): "The Same F". *Philosophical Review* 79, 181-200.
- Plank, Frans (1980): "Encoding Grammatical Relations: Acceptable and Unacceptable Non-Distinctness". In J. Fisiak (ed.), 289-325.
- Plank, Frans (1981): *Morphologische (Ir-)Regularitäten*. Tübingen: Narr.
- Platzack, Christer (1979): *The Semantic Interpretation of Aspect and Aktionsarten. A Study of Internal Time Reference in Swedish*. Dordrecht: Foris.
- Quine, Willard V.O. (1958): "Speaking of Objects". *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association* 31 (1958), 5-22.
- Quine, Willard V.O. (1960): *Word and Object*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Quine, Willard V.O. (1974): *The Roots of Reference*. La Salle: Open Court.
- Reichenbach, Hans (1947): *Elements of Symbolic Logic*. New York, London: MacMillan.
- Reiter, R.: "A Logic for Default Reasoning". *Artificial Intelligence* 13, 81-132.
- Rescher, Nicholas (ed.) (1967): *The Logic of Decision and Action*. Pittsburgh, Pittsburgh University Press.
- Rescher, Nicholas (ed.) (1970): *Essays in Honor of Carl G. Hempel*. Dordrecht: Reidel.
- Rescher, Nicholas & Alasdair Urquhart (1971): *Temporal Logic*. Wien, New York: Springer.
- Roeper, Peter (1983): "Semantics for Mass Terms with Quantifiers". *Noûs* 17, 251-267.
- Rohrer, Christian (ed.) (1977): *On the Logical Analysis of Tense and Aspect*. Tübingen: Narr.
- Rohrer, Christian (ed.) (1980): *Time, Tense, and Quantifiers*. Tübingen: Niemeyer.
- Rohrer, Christian (1981): "Quelques remarques sur l'analyse de la forme progressive de l'anglais". *Langages* 15, 29-38.
- Ross, John (1967): *Constraints on Variables in Syntax*. MIT dissertation.
- Ross, John (1973): "Nouniness". In O. Fujimura (ed.), 137-257.

- Roßdeutscher, Antje (1988): *Ereignisfilter. Algebraische und topologische Elemente der formalsemantischen Rekonstruktion von Aktionsart und Aspekt*. Dissertation, Freie Universität Berlin.
- Russel, Bertrand (1905): "On Denoting". *Mind* 14, 479-493.
- Ryle, Gilbert (1949): *The Concept of Mind*. London: Hutchinson.
- Saurer, Werner (1984): *A Formal Semantics of Tense, Aspect and Aktionsarten*. Ph.D. Dissertation, University of Pittsburgh. Indiana University Linguistics Club.
- Scha, Remko J. H. (1981): "Distributive, Collective, and Cumulative Quantification". In Groenendijk e.a. (1981), Part 2, 483-512.
- Schein, Barry (1986): *Event Logic and the Interpretation of Plurals*. Ph.D. Dissertation, Cambridge/Mass., MIT.
- Schwarze, Christoph, & Dieter Wunderlich (eds.) (1985): *Handbuch der Lexikologie*. Kröner: Athenäum.
- Scott, Dana (1970): "Advice on Modal Logic". In K. Lambert (ed.), 143-174.
- Scott, Dana (1972): "Continuous Lattices". In F.W. Lawvere (ed.).
- Seiler, Hansjakob, & Christian Lehmann (ed.) (1982): *Apprehension. Das sprachliche Erfassen von Gegenständen*. Tübingen: Narr.
- Selkirk, Elisabeth (1977): "Some Remarks on Noun Phrase Structure". In P.W. Culicover e.a. (ed.) (1977), 285-316.
- Serzisko, Fritz (1980): *Sprachen mit Numeralklassifikatoren: Analyse und Vergleich*. Arbeiten des Kölner Universalienprojekts 37.
- Sharvy, Richard (1978): "Maybe English Has No Count Nouns: Notes on Chinese Semantics. An Essay in Metaphysics and Linguistics". *Studies in Language* 2, 345-365.
- Smith, Carlota (1983): "A Theory of Aspectual Choice". *Language* 59, 497-501.
- Smith-Stark, Cedric (1974): "The Plurality Split". *Chicago Linguistic Society Papers*, 657-671.
- Steinitz, Renate (1981): *Der Status der Kategorie "Aktionsart" in der Grammatik (oder: Gibt es Aktionsarten im Deutschen?)*. Linguistische Studien, Reihe A: Arbeitsberichte. Berlin: Akademie der Wissenschaften, Zentralinstitut für Sprachwissenschaft.
- Stewart, Michael F. (1971): *A Logical Basis for Nouns, Adjectives, and Verbs*. Natural Language Studies 12, Phonetics Laboratory, Ann Arbor, The University of Michigan.
- Sten, Holger (1952): *Les temps du verbe fini (indicatif) en français moderne*. Kopenhagen.
- Strawson, Peter F. (1954): "Particular and General". *Proceedings of the Aristotelian Society* 233-260. Auch in P.F. Strawson (1971), 190-213.
- Strawson, Peter F. (1959): *Individuals*. London: Methuen.
- Strawson, Peter F. (1971): *Logico-Linguistic Papers*. London: Methuen.
- Taylor, Barry (1977): "Tense and Continuity". *Linguistics and Philosophy* 1, 199-220.
- Tedeschi, Philip J. (1981): "Some Evidence for a Branching-Futures Semantic Model". In Tedeschi & Zaenen (eds.), 239-269.
- Tedeschi, Philip J., & Annie Zaenen (eds.) (1981): *Syntax and Semantics 14: Tense and Aspect*. New York: Academic Press.
- ter Meulen, Alice (1980): *Substance, Quantities and Individuals: A Study in the Formal Semantics of Mass Terms*. PhD-Dissertation, Stanford. Bloomington: Indiana University Linguistics Club.
- ter Meulen, Alice (1981): "An Intensional Logic for Mass Terms". In J.A. Groenendijk e.a. (eds.), 421-443.

- ter Meulen, Alice (1984): "Events, Quantities, and Individuals".  
In F. Landman & F. Veltman (eds.), 259-279.
- Tichy, Pavel (1980): "The Semantics of Episodic Verbs".  
*Theoretical Linguistics* 7, 263-296.
- Tichy, Pavel (1985): "Do We Need Interval Semantics?".  
*Linguistics and Philosophy* 8, 263-282.
- Turner, Raymond (1983): "Montague Grammar, Nominalizations and  
Scott's Domains". *Linguistics and Philosophy* 6, 259-288.
- Ullmer-Ehrich, Veronika (1977): *Zur Syntax und Semantik von  
Substantivierungen im Deutschen*. (Linguistik und  
Kommunikationswissenschaft 29). Kronberg: Scriptor.
- Vachek, Jiri (1964): *A Prague School Reader in Linguistics*  
Bloomington and London.
- Vater, Heinz (1984): "Determinantien und Quantoren im Deutschen".  
*Zeitschrift für Sprachwissenschaft* 3, 19-42.
- Vendler, Zeno (1957): "Verbs and Times". *Philosophical Review* 66,  
143-160. Auch in Vendler, Z. (1967), 97-121.
- Vendler, Zeno (1967): *Linguistics and Philosophy*. Ithaca:  
Cornell University Press, 97-121.
- Vennemann, Theo (1977): "Categorial Grammar and Consistent Basic  
VX Serialization". *Theoretical Linguistics* 4, 227-254.
- Verkuyl, Henk J. (1972): *On the Compositional Nature of the  
Aspects*. Foundations of Language Suppl. Series 15. Dordrecht:  
Reidel.
- Verkuyl, Henk J. (1978): "Thematic Relations and the Semantic  
Representation of Verbs Expressing Change". *Studies in Language*  
2, 199-233.
- Verkuyl, Henk J. (1981): "Numerals and Quantifiers in X-bar-  
Syntax and their Semantic Interpretation". In Groenendijk e.a.  
(eds.) (1981), Part 2, 567-599.
- Verkuyl, Henk J. (1988): "Aspectual Asymmetry and  
Quantification". In V. Ehrich & H. Vater (eds.).
- Vlach, Frank (1981): "The Semantics of the Progressive". In P.  
Tedeschi & A. Zaenen (eds.), 271-291.
- von Stechow, Arnim (1980): "Modification of Noun Phrases. A  
Challenge for Compositional Semantics". *Theoretical Linguistics*  
7, 57-110.
- von Stechow, Arnim (1982): *Structured Propositions*.  
Forschungsbericht 59 des Sonderforschungsbereichs 99,  
Universität Konstanz.
- von Stechow, Arnim (1984): "Comparing Semantic Theories of  
Comparison". *Journal of Semantics* 3, 1-77.
- Von Wright, G.H. (1965): "And Next". *Acte Philosophica Fennica*  
13, 293-304.
- Von Wright, G.H. (1966): "And Then". *Commentationes Physico-  
Mathematicae of the Finnish Society of Sciences* 32.
- Wald, Jan David (1977): "Stuff and Words: A Semantic and  
Linguistic Analysis of Non-Singular Reference". Ph.D.  
Dissertation, Brandeis University.
- Ware, Robert X. (1975): "Some Bits and Pieces". *Synthese* 31, 379-  
393. Auch in F.J. Pelletier (1979), 15-29.
- Wierzbicka, Anna (1968): "On the Semantics of the Verbal Aspect  
in Polish". In *To Honor Roman Jakobson Essays on the occasion  
of his seventieth birthday*. The Hague: Mouton, 2231-2249.
- Wunderlich, Dieter (1970): *Tempus und Zeitreferenz im Deutschen*.  
Linguistische Reihe 5. München.
- Zemach, Eddy (1970): "Four ontologies". *Journal of Philosophy* 62,  
213-247. Auch in F.J. Pelletier (ed.) (1979), 63-80.