Münchner 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

Gedruckt mit Unterstützung aus den Mitteln der
Münchner Universitäts-Schriften (D)

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
NE: GT

ISBN 3-7705-2613-9
© 1989 Wilhelm Fink Verlag München
Herstellung: Ferdinand Schöningh GmbH, Paderborn

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort ..... 1

1. **Nominalreferenz** ..... 3

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

1.8 Vergleichskonstruktionen ..... 81

1.9 Die Prädikationsbeziehung ..... 85
1.9.1 Kollektive und distributive Prädikation ..... 86
1.9.2 Kumulative und gequantelte verbale Prädikate ..... 90

**2. Zeitkonstitution ..... 95**

2.1 Zeitkonstitution, Aspekt und Aktionsart ..... 95
2.1.1 Zeitkonstitution ..... 96
2.1.2 Aspekt und Aktionsarten ..... 102

2.2 Formale Theorien der Zeitkonstitution ..... 107
2.2.1 Der merkmalsemantische Ansatz von Verkuyl (1972) ..... 107
2.2.2 Der merkmalsemantische Ansatz von Platzack (1979) ..... 109
2.2.3 Der modelltheoretische Ansatz von Dowty (1979) ..... 112
2.2.4 Der Ansatz von L. Carlson (1981) ..... 118
2.2.5 Quantifikation in Intervallsemantik und Ereignissemantik: Cresswell (1977), Parsons (1980) ..... 120
2.2.6 Die Rekonstruktion des Zeitbezugs bei Taylor (1977) ..... 121
2.2.7 Modelltheoretische Ansätze mit unendlichen Wahrheitswerten: Hoepelman (1976, 1980) ..... 123
2.2.8 Offene und geschlossene Intervalle: Bennett (1977, 1981) ..... 126
2.2.9 Die Behandlung von "Ereignis-Lücken": Rescher & Urquhart (1971), Gabbay & Moravcsik (1980) ..... 127
2.2.10 Die Analyse des Progressivs bei Vlach (1981) ..... 129
2.2.11 Der axiomatische Ansatz von Galton (1984) ..... 131
2.2.12 Der Episoden-Ansatz von Tichy (1980, 1985) ..... 134
2.2.13 Situationssemantische Ansätze: Hinrichs (1983), Cooper (1985) ..... 137
2.2.14 Ereignis-semantische Ansätze 1: Bach (1981, 1986) ..... 140
2.2.15 Ereignis-semantische Ansätze 2: Saurer (1984) ..... 143
2.2.16 Ereignis-semantische Ansätze 3: Hinrichs (1985) ..... 145
2.2.17 Probleme einer Ereignis-Semantik ..... 150

2.3 Eine Analyse der Zeitkonstitution in einer Ereignis-Semantik ..... 155
2.3.1 Die semantische Modellstruktur ..... 155
2.3.2 Die Übertragung der Referenzweise ..... 158
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

2.4 Zwei Fallbeispiele: Aspekt und Partitiv ..... 183
2.4.1 Aspekt und Tempus im Slavischen ..... 183
2.4.2 Aspekt und Definitheit im Slavischen ..... 186
2.4.3 Der finnische Partitiv ..... 188

**3. Ein Fragment des Deutschen ..... 191**

3.1 Die semantische Interpretationssprache ETL ..... 191
3.1.1 Grundsätzliches ..... 191
3.1.2 Die extensionale typenlogische Sprache ETL ..... 192

3.2 Die semantische Repräsentationssprache ETLN ..... 194
3.2.1 Objekte und Summenhalbverbände ..... 194
3.2.2 Ereignisse und Zeiten ..... 197
3.2.3 Typen ..... 198
3.2.4 Orte und Distanzen ..... 199
3.2.5 Eine Verallgemeinerung der Summenhalbverbands-Konzepte ..... 201
3.2.6 Zahlen und Maßfunktionen ..... 201
3.2.7 Thematische Relationen ..... 207

3.3 Die syntaktische Beschreibungssprache ..... 214
3.3.1 Der kategorialgrammatische Formalismus CGU ..... 214
3.3.2 Die semantische Interpretation von CGU in ETLN ..... 219

3.4 Das Deutsch-Fragment ..... 221
3.4.1 Nominale Prädikate ..... 221
3.4.2 Verbale Prädikate ..... 228
3.4.3 Nominale Argumente ..... 232
3.4.4 Durative Adverbiale und Zeitspannen-Adverbiale ..... 234
3.4.5 Bewegungsverben ..... 237
3.4.6 Negation ..... 239
3.4.7 Quantifikation ..... 245
3.4.8 Iterativität, Partitivität, Perfektivität ..... 247

**Bibliographie ..... 253**

# 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 Guenthner, 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 Promotionsstipendiums 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 Bechreibung der typischen synktaktischen 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 ersteren 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 Numerale *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 zugrundezulegen und andere Verwendungweisen 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 Früche 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 Gråd.
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 Südostasiens, 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. Beispiele sind *zhāng* für Bezeichnungen flacher, ausgedehnter Gegenstände, *bǎ* für Bezeichnungen zu greifender Geräte oder *chǎng* für Wettkämpfe und Unwetter:



(13) a. sān zhāng zhuōzi
drei KL Tisch 'drei Tische'

b. hǎojǐ bǎ jiǎnzi
viel KL Schere 'viele Scheren'

c. zhei chǎng xuè
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. *yí dào mén* 'eine Tür (als Öffnung)', *yí 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', *chǎng* 'Kampfplatz', *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 Klassifikatorkonstruktionen 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', *sì shěng* 'fünf Provinzen'. Weiterhin gibt es Artnumerative, z.B. *gè zhǒng (de) dòngwù* 'jede Art (von) Tier' und Kollektivnumerative, z.B. *zhèi qún (de) niúyáng* '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 *cì* '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 definiter 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) Běijing-rén shi 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. *ḥamāmu* 'Taube(n)', *ḥamāmatun* 'eine Taube'), von welcher dann wiederum eine Pluralform gebildet werden kann (*ḥamāmātun* 'Tauben'). Die Singulativmarkierung hat hier die Funktion eines Klassifikators mit dem Numerale EINS (vgl. Greenberg 1972). Singulativmarkierungen können zuweilen auch mit Nomina verwendet werden, die homogene Entitäten bezeichnen (z.B. arab. *ḥadīd dun* 'Eisen', *ḥadīd 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

NumerativKonstruktionen bestehen, wie bereits bemerkt, aus einem Numerale, einem Numerativ (auch "Zählwort", "Mensurativ", "Quant" genannt) und einem Massennomen oder pluralischen Individualnomen. Man kann einige Unterarten von Numerativkonstruktionen unterscheiden (vgl. Jansen 1980, Löbel 1985), z.B. **Meßkonstruktionen** (18), **Behälterkonstruktionen** (19), **Zählkonstruktionen** (20), **Klassifikatorkonstruktionen** (21), **Kollektivkonstruktionen** (22) und **Sortenkonstruktionen** (23):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (18) | a. | zwei Liter Wein | b. | zwei Schluck Wasser |
| (19) | a. | zwei Becher Milch | b. | zwei Fässer Wein |
| (20) | a. | zwei Scheiben Brot | b. | zwei Würfel Zucker |
| (21) | a. | zwei Stück Vieh | b. | zwei Kopf Salat |
| (22) | a. | zwei Rudel Wölfe | b. | zwei Herden Vieh |
| (23) | a. | zwei Sorten Bier | b. | zwei Arten Glück |

Diese Konstruktionen weisen einige syntaktische und semantische Besonderheiten auf. Nicht alle kommen mit jedem beliebigen Typ von Nomen vor; Kollektivkonstruktionen sind beispielsweise nicht mit Stoffnomina möglich, und Zähl- und Klassifikatorkonstruktionen nicht mit Plural-Individualnomina. Meß-, Behälter- und Klassifikatorkonstruktionen zeichnen sich ferner dadurch aus, daß sie keine Komposita-Bildungen unter Bedeutungserhaltung zulassen (z.B. *drei Scheiben Brot* = *drei Brotscheiben*, *drei Gläser Bier* ≠ *drei Biergläser*).

Im folgenden möchte ich auf die Syntax dieser Konstruktionen, auf Untertypen und die Abgrenzung von verwandten Fügungen etwas näher eingehen.

In welcher Art von syntaktischer Beziehung steht das Numerativ zum Nomen? In manchen Sprachen scheint das Nomen dem Numerativ formal untergeordnet zu sein, zum Beispiel im Englischen und Französischen durch die Präpositionen *of* bzw. *de*:

(24) a. five glasses of wine
b. cinq verres de vin

Im Chinesischen erweist sich umgekehrt das Numerativ formal durch die fakultative Postposition des Numerativs *de* dem Nomen untergeordnet:

(25) wǔ bēi (de) jiǔ
fünf Tasse POSTPOS Wein 'fünf Tassen Wein'

Für das Englische wird in einigen Arbeiten argumentiert, die Präposition *of* im Gegensatz zu ihrer sonstigen Funktion nicht als unterordnend zu analysieren (vgl. Akmajian & Lehrer 1976, Selkirk 1977). Trotz oberflächlicher Ähnlichkeiten weisen die Beispiele (26.a) und (26.b) nämlich Unterschiede auf:

(26) a. A photograph of a man with three arms was published last year.
b. A number of stories about Watergate soon appeared.

Erstens ist es nur in (26.a) möglich, die gesamte Präpositionalphrase zu extraponieren:



(27) a. A photograph was published last year of a man with three arms.
b. *A number soon appeared of stories about Watergate.

Zweitens ist es nur in (26.b) möglich, die innere Präpositonalphrase aus der Nominalphrase zu extraponieren:

(28) a. *A photograph of a man was published last year with three arms.
b. A number of stories soon appeared about Watergate.

Diese Fakten können im Rahmen einer transformationellen Theorie erklärt werden, wenn man die erstmals in Ross (1967) formulierte Grenzknotenbeschränkung zugrundelegt, nach der eine Phrase nicht über zwei zyklische Knoten hinwegbewegt werden kann, wobei die NP als zyklischer Knoten gilt. Als Strukturen für die Subjekte von (26.a) und (26.b) sind dann etwa die folgenden anzusetzen:

(29) a. [NP[DETa][N'photograph [PP[Pof][NPa man [PPwith three arms]]]]]
* *
b. [NP[QPa number] of [N'stories [PP[Pabout][NPWatergate]]]]
*

Die PP *of a man with three arms* kann aus (29.a) bewegt werden, da sich ihr nur ein zyklischer Knoten in den Weg stellt (die äußerste NP); die PP *with three arms* müßte hingegen zwei zyklische Knoten überwinden, was das Grenzknotenprinzip verbietet. In (29.b) wird der Ausdruck *of stories about watergate* nicht als PP analysiert, das *of* wird erst durch eine Oberflächentransformation erzeugt. Folglich kann dieser Ausdruck auch nicht bewegt werden, da er gar keine Phrase ist. Aber der Bewegung der PP *about Watergate* stellt sich diesmal nur ein einziger NP-Grenzknoten entgegen; die Extraponierung ist in diesem Fall also akzeptabel.

Die beiden vorgeschlagenen Strukturen unterscheiden sich auch darin, daß in (29.a) *photograph* der Kopf des Gesamtausdrucks ist, in (29.b) hingegen nicht *number*, sondern *stories*. Dies zeigt sich in der Kongruenz wie in Selektionsrestriktionen. Betrachten wir hierzu einen Ausdruck, der ambig zwischen den beiden Strukturierungen ist. Akmajian & Lehrer (1976) diskutieren Beispiele wie (30), dem sie die beiden Strukturen (30.a) und (30.b) zuweisen:

(30) a herd of large African elephants
a. [NP[DETa][N'[Nherd][PPof large African elephants]]]
b. [NP[QPa herd] of [N'large African elephants]]

In (30.a) ist *herd* ein normales Nomen, in (30.b) hingegen ein "measure noun", d.h. in unserer Sprechweise ein Numerativ. Im ersten Fall ist dabei *herd*, im zweiten Fall hingegen *elephants* Kopf der Konstruktion. Dies zeigen die folgenden Beispiele, in denen jeweils der Kopf des Subjekts und das damit in Kongruenz oder in Selektionsbeziehung stehende Verb kursiviert sind.

(31) a. The *herd* of large African elephants *was* larger than I thought.
b. The herd of large African *elephants were* stampeding toward us.

(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 determinator-haften 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 Tendez zur Desambiguierung der Genitivkonstruktion zurückführen; verwunderlich bleibt jedoch, daß Formen wie *Weines* zwar eindeutig als genitivisch markiert, Beispiele wie die gesternten 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[1]

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 flekiert 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

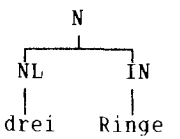
1 Die Beurteilung dieses Ausdrucks wird nicht von allen Sprechern geteilt.

### *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 Numeralkonstruktion 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 Numerale (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.

(47)




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 Numerale, Numerativ und Nomen universal nur die vier auftreten, in denen Numerale 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.

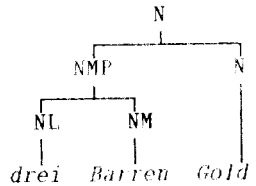
Offensichtlich müssen sowohl (48.a) als auch (48.b) als mögliche syntaktische Strukturen angenommen werden.

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).[2] 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).

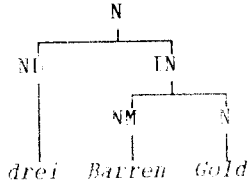
(52) a. (Gold)/(*Ring) liegt im Safe.
b. (Gold)/(ein Ring) liegt im Safe.
c. (Gold)/(ein Ring) liegt i Safe.
d. ein (Barren Gold)/(Ring) liegt im Safe.

Wir erhalten somit die folgenden etikettierten Strukturen:

(53) a.




b.




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:

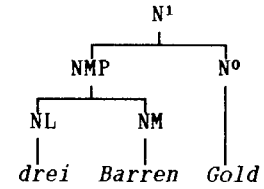
2 In dem Fragment (Teil 3) gehe ich einen anderen Weg: Individualnomina und Massennomina erhalten dort zwar die gleiche syntaktische Kategorie, aber einen anderen semantischen Typ; der semantische Typ sorgt dafür, daß nur Individualnomina mit Numeralen kombiniert werden können.



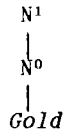
(54) *zwölf Kilogramm drei Barren Gold

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 $N^1$-Funktion müßte man dann auch Ableitungen wie (55.b) zulassen, in denen der Knoten $N^1$ nicht verzweigt:

(55) a.




b.




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 Numerale 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 çokuk
fünf Kind.SG 'fünf Kinder'

b. *dört çokuk-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 Mehrzahligkeit 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 Mehrzahligkeit 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. [NP Kleider] lagen in der Truhe.
b. drei [IN (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

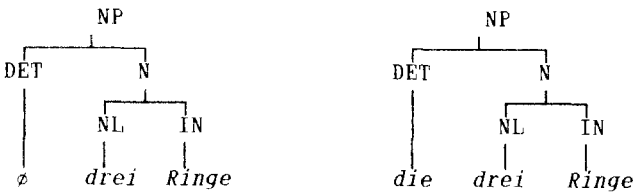


(61.a) erzeugt hat, ein Wortbildungsprozeß, der nur auf **Wörter** der Kategorie IN anwendbar ist und sie in Wörter der Kategorie N überführt; dieser Prozeß greift nicht bei syntaktisch komplexen Ausdrücken des Typs IN.

### *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)




Eine oberflächliche Betrachtung könnte dazu verleiten, Determinatoren und Numerale 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 Numerale 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 Numerale 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 Nomendenotat von einem Prädikat in einen Quantor) überführt (vgl. Bartsch 1973, Verkuyl 1981). Dies erklärt, weshalb Adjektive und Numerale 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 nahezulegen; *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 Äpfel lagen im Korb.
c. Ein paar Äpfel lagen im Korb.
d. Einige wenige Äpfel 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)

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: ò20) 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. | **Wasser'(p)** |
| | b. | Wasser ist eine Flüssigkeit. | **Flüssigkeit'(w)** |

*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. | Wasser'(p) |
| | Wasser ist naß. | **Naß'(w)** |
| | 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 $\sqsubseteq$ einzuführen und folgendes Bedeutungspostulat aufzustellen:

(76) $\forall x[x \sqsubseteq \mathbf{w} \rightarrow \mathbf{Wasser'}(x)]$

d.h. auf alle Teile des Individuums **w** trifft das Prädikat **Wasser'** zu. Mit der Annahme, daß $\mathbf{p} \sqsubseteq \mathbf{w}$, d.h. daß die Pfütze ein Teil des Wasserindividuums 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 Äpfel. | **Äpfel'(f)** |
| | b. | Äpfel sind gesund. | **Gesund'(ä)** |

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. | **Wasser'(p)** |
| | Wasser ist naß | $\forall x[\mathbf{Wasser'}(x) \rightarrow \mathbf{Naß'}(x)]$ |
| | Diese Pfütze ist naß | **Naß'(p)** |

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'(g)** |
| | Wasser ist naß. | $\forall x$[**Wasser'**(x) → **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.
$\forall x[\lambda y$[**Wasser'**(y) & **Giftig'**(y)](x) → **Giftig'**(x)]
= $\forall x$[**Wasser'**(x) & **Giftig'**(x) → **Giftig'**(x)]

Im Ansatz Quines müßte hier bereits explizit gefordert werden, daß zu jeder Kombination eines Modifikators mit einem Massenterm ein eigenes Indivdiuum 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. | **R(p,w)** |
| | b. | Wasser ist naß. | **Naß'(w)** |
| | c. | | $\forall x$[**Naß'**(x) → $\forall y$[R(y,x)→**Naß'**(y)]] |
| | | Diese Pfütze ist naß. | **Naß'(p)** |

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* $\sigma x$[R(**w**,x) & **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 Sätze 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 besteht eine Verwandtschaft zum prädikativen Gebrauch, insofern das Prädikat *Wasser* auf das Objekt, das Otto getrunken hat, prädiziert 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 distributierender 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 ausgenützt, 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 herumzuschlagen, 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 zurande zu kommen, ist die Intensionalisierung der Denotate; er wurde von Moravcsik (1973) beschritten. 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 eben 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 (93a,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 bie Carlson durch ein hochgestelltes Pluszeichen notiert wird.

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

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: **Möchte'**(a, $\exists$x[**Brosche'**(x) & **Kaufen'**(a,x)]
Weiter Skopus: $\exists$x[**Brosche'**(x) & **Möchte'**(a, **Kaufen'**(a,x)]

b. Anna möchte Gold kaufen.
Nur enger Skopus: **Möchte'**(a, $\exists$x[**Gold**(x) & **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]
$\lambda X\exists x$[**Brosche'**(x) & X(x)]($\lambda$ x[**Möchte'**(a,**Kaufen'**(a,x)])
= $\exists$x[**Brosche'**(x) & **Möchte'**(a,**Kaufen'**(a,x)])

b. Gold [Anna möchte x kaufen]
$\lambda X\exists x$[x=**g** & X(x)]($\lambda$ x[**Möchte'**(a,$\exists$y[R(y,x) & **Kaufen**$\cup$(a,y)])])
= $\exists$x[x=**g** & **Möchte'**(a,$\exists$y[R(y,x) & **Kaufen**$\cup$(a,y)])]
= **Möchte'**(a,$\exists$y[R(y,**g**) & **Kaufen**$\cup$(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$_i$, das$_i$ die Ordnungszahl 79 hat, lag im Safe.
b. Anna kaufte Gold$_i$, weil es$_i$ 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 Kaffe tun wollte, weil sie dachte, die Gattung Strychnin wäre gleich der Gattung Zucker (vgl. 102.a), und 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**,∃x[R(x,**s**) & **in-den-Kaffee-tun$_+$'**(**a**,x)])
**weil Denken'**(**a**, **s**=z)

b. **Wollen'**(**a**,∃x[R(x,s) & **in-den-Kaffee-tun$_+$'**(**a**,x)]
**weil Denken'**(**a**,∃x[R(x,s) & R(x,z)]

c. ∃x[R(x,**s**) &
[**Wollen'**(**a**, **in-den-Kaffee-tun$_+$'**(**a**,x) **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$_1$, weil es$_1$ wertvoll ist. (Gen-Gen)
b. Anna hat Gold$_1$ gekauft, weil es$_1$ wertvoll ist. (Obj-Gen)
c. Weil Gold$_1$ wertvoll ist, hat Anna (*es$_1$)/(welches$_1$) gekauft (Gen-Obj)
d. Anna hat Gold$_1$ gesehen, und Otto hat es$_1$ 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 definitem Pronomen voraussagt; es muß hier aber ein indefinites Pronomen eingesetzt werden[3]. 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), ∃x[R(x,**g**) & **Kaufen$_\cup$**(**a**,x)]
d') ∃x[R(x,**g**) & **Sehen$_\cup$**(**a**,x)] & ∃x[R(x,**g**) & **Sehen$_\cup$**(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 überhaupt sehr fragwürdig und sollte ganz aufgegeben werden.

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.



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 Bezeichung 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 Pluralternen 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.
∃x[**Bild'**(x) & **Vermutlich'**(**Aus-dem-Louvre-gestohlen'**(x))]

b. Ein Bild wurde vermutlich aus dem Louvre gestohlen.
**Vermutlich'**(∃x[**Bild'**(x) & **Aus-dem-Louvre-gestohlen'**(x)])

(106) a. Ein Bild stammt vermutlich aus dem Louvre.
∃x[**Bild'**(x) & **Vermutlich'**(**Aus-dem-Louvre-stammen'**(x))]

b. *Ein Bild stammt vermutlich aus dem Louvre.
**Vermutlich'**(∃x[**Bild'**(x) & **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, Oussenhoven 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'**(∃x[**Gold'**(x) & **Aus-der-Bank-gestohlen'**(x)])

b. *'Gold stammt vermutlich aus der Bank von England.
**Vermutlich'**(∃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-habituativer 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 diesem 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 Bedeutungsbeitrag 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 Individual*termen* 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 Δ, 1014a); seine Beispiele sind *Wasser* als etwas Einfaches, dessen Teile gleichartig, nämlich wieder Wasser sind, und *Silbe*, auf die dieses nicht zutrifft. In die 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 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 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 Elementschafts-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 $\sqcup$) genügen muß, sind die folgenden. Es sei A eine Menge von Individuen und $\sqcup$ 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. $a \sqcup b \in A$, d.h. $\sqcup$ ist vollständig;
b. $a \sqcup b = b \sqcup a$, d.h. $\sqcup$ ist kommutativ;
c. $a \sqcup a = a$, d.h. $\sqcup$ ist idempotent;
d. $a \sqcup [b \sqcup c] = [a \sqcup b] \sqcup c$, d.h. $\sqcup$ ist assoziativ.

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

(115) $a \sqsubseteq b :\leftrightarrow a \sqcup b = b$

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

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

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

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

(117) a. $a \sqsubset b :\leftrightarrow a \sqsubseteq b \;\&\; \neg a = b$
b. $a \circ b :\leftrightarrow \exists x \in A[x \sqsubseteq a \;\&\; x \sqsubseteq b]$

Wegen der Assoziativität und Vollständigkeit von $\sqcup$ 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:

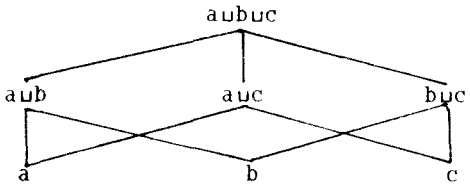
(118) a. $\text{O.Schr}(a,M) :\leftrightarrow \forall x \in M[x \sqsubseteq a]$
b. $\text{FU}(M) = \iota x[\text{O.Schr}(x,M) \;\&\; \forall y \in A[\text{O.Schr}(y,M) \rightarrow x \sqsubseteq y]]$

Es gilt damit für alle $a,b \in A$: $\text{FU}(\{a,b\}) = a \sqcup b$. 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:

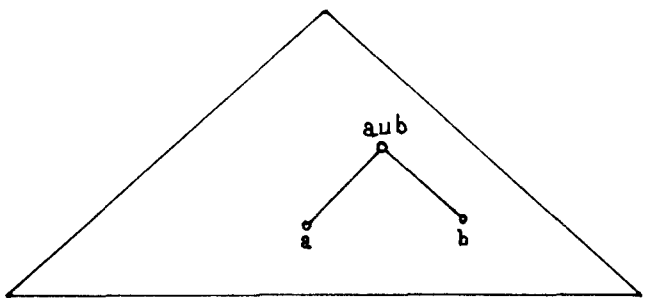


(119)




Aus diesem Diagramm ist beispielsweise ersichtlich, daß a Teil von $a \sqcup b$, aber auch (vermittelt) Teil von $a \sqcup b \sqcup c$ ist; ferner, daß $a \sqcup b$ sich aus a und b zusammensetzt; schließlich, daß $a \sqcup b$ und $a \sqcup c$ 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) $\neg\exists b[b\in A \wedge \forall a[a\in A \rightarrow b\sqsubseteq a]]$ (kein Nullelement)

Diese Forderung scheint für die Rekonstruktion der Semantik von Massen- und Pluraltermen gerechtfertigt.[4]

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 $\sqsubseteq\cdot$, 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) a. $AT(a,A) :\leftrightarrow a\in A \;\&\; \neg\exists x\in A[x\sqsubset a]$
b. $a\sqsubseteq\cdot b :\leftrightarrow a\sqsubseteq b \;\&\; AT(a,A)$

(123) a. Ein Summen-Halbverband $\langle A,\cup\rangle$ ist atomar gdw.
$\forall x\in A\exists M\subseteq A[x=FU(M) \;\&\; \forall y\in M[AT(y,A)]]$
b. Ein Summen-Halbverband $\langle A,\cup\rangle$ ist nicht-atomar gdw.
$\forall x\in A\exists y\in A[y\sqsubset x]$

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 \ bezeichnet.

(124) a. Für alle $a,b\in A$ mit $a\sqsubset b$ gilt: $b\backslash a := \iota x[\neg x\circ a \;\&\; x\cup a = b]$
b. Ein Summen-Halbverband $\langle A,\cup\rangle$ ist relativ komplementär gdw.
$\forall x,y\in A[x\sqsubset y \rightarrow \exists x'\in A[x'=y\backslash x]]$

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

4 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).

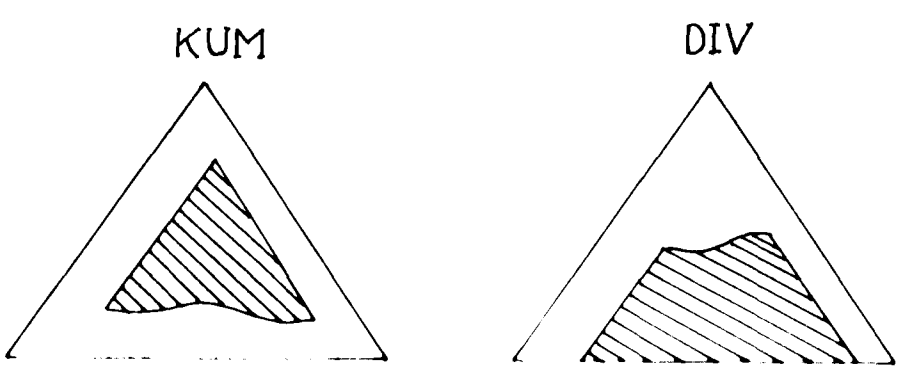
Mit komplementären Summen-Halbverbänden sind wir bereits sehr nahe an Boolesche Verbände geraten. Zur Konstruktion eines Booleschen Verbandes muß lediglich noch angenommen werden, daß es als Komplement zum Einselement FU(A) ein Nullelement n gibt, das Teil jedes anderen Elements ist; die Schnitt-Operation $\sqcap$ kann dann definiert werden als $a\sqcap b = (a'\cup b')'$, wobei a' für das Komplement von a relativ zum Einselement steht ($a'=a\backslash FU(A)$). – 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.

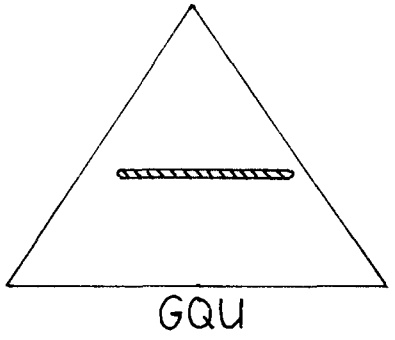
### *1.4.4. Prädikatstypen*

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. $\forall x,y\in A[x\in M \;\&\; y\sqsubset x \rightarrow y\in M]$;
c. SDIV(M), d.h. M ist strikt divisiv gdw. M divisiv ist und
$\forall x\in M\exists y\in A[y\sqsubset x]$;
d. HOM(M), d.h. M ist homogen gdw. KUM(M) & DIV(M)
e. GQU(M), d.h. M ist gequantelt gdw. $\forall x\in M\neg\exists y\in M[y\sqsubset x]$;
f. ATOM(x,M), d.h. x ist ein M-Atom, gdw. $M(x) \;\&\; \neg y\in A[y\sqsubset x \;\&\; M(y)]$
g. ATM(M), d.h. M ist atomar gdw. $\forall x\in M\exists y[y\sqsubseteq x \wedge ATOM(y.M)]$
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 ⊔ 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.

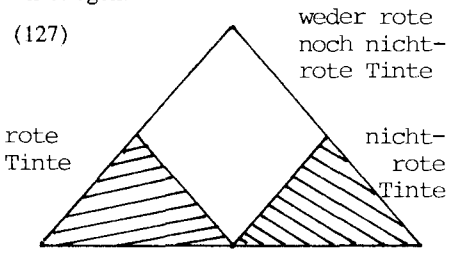
Erstens gilt der Satz vom ausgeschlossenen Dritten in der üblichen Interpretation nicht strikt. Nehmen wir an, daß der Individuenbereich A genau alle Tintenquantitäten umfaßt. Dann schöpfen die Quantitäten der roten Tinte und die Quantitäten der nicht roten Tinte A nicht voll aus, da in A auch Quantitäten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

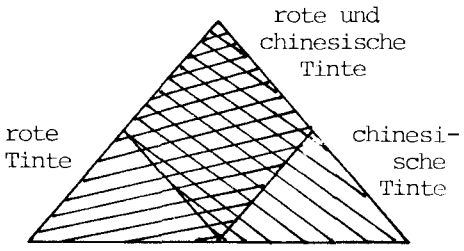
Eine zweite Besonderheit: Üblicherweise fallen unter ein adjungiertes Prädikat wie *rhombisch oder rechteckig* genau diejenigen Individuen, die unter eines der Adjunktionsglieder fallen. Werden kumulative Prädikate adjungiert, z.B. *rote Tinte* und *chinesische Tinte*, so liegen in der Extension des 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:

(127)




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 From 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 Überlappunsrelation (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: $w \sqsubseteq n$
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 unklar, 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 folgene 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 Identititätskriterien 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$_1$ aus dem Keller geholt und ihn$_1$ 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 rekurrieren. 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 Identititätskriterium, 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 gewzungen, 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 verficht, 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 miteiander 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) $[\![ \textit{Anna} ]\!] = \{X \mid a \in X\}$
$[\![ \textit{Otto} ]\!] = \{X \mid o \in X\}$
$[\![ \textit{Anna und Otto} ]\!] = [\![ \textit{Anna} ]\!] \cap [\![ \textit{Otto} ]\!] = \{X \mid a \in X \,\&\, o \in X\}$

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

(139) $[\![ \textit{Anna und Otto sind im Kino} ]\!] =$
$[\![ \textit{im Kino sein} ]\!] \subseteq [\![ \textit{Anna und Otto} ]\!] =$
$a \in [\![ \textit{im Kino sein} ]\!] \,\&\, b \in [\![ \textit{im Kino sein} ]\!]$

In diesem Rahmen ist jedoch die die Darstellung von kollektiven, nicht distribuierenden 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 $\sqcup$ hier wieder die Summenoperation repräsentiert.

(141) $[\![ \textit{Anna und Otto} ]\!] = \{X \mid a \sqcup o \in X\}$
(142) $[\![ \textit{treffen sich im Kino} ]\!] \subseteq [\![ \textit{Anna und Otto} ]\!]$
$= a \sqcup o \in [\![ \textit{treffen sich im Kino} ]\!]$

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 Verbausdruck zurückgeführt werden. Link (1983, 1986) ist diesen Weg gegangen. Er repräsentiert Ausdrücke wie *Anna und Otto* einheitlich 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. $a \sqcup o \in [\![ \textit{das Klavier in den 5. Stock tragen} ]\!]$
b. $a \sqcup o \in \text{DISTR}([\![ \textit{das Klavier in den 5. Stock tragen} ]\!])$

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

(145) $x \in \text{DISTR}(X) :\leftrightarrow \forall y[y \sqsubseteq \cdot x \rightarrow y \in X]$

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) Das Gold und das Silber kosten 5000 DM.

Es ist hier daher sinnvoll, zwei Summenoperationen anzusetzen, eine Summenoperation $\sqcup_s$, die zwei Stoffquanta zu einem neuen Stoffquantum vereinigt, und einer Summenoperation $\sqcup_p$, 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 $\sqcup_p$ zu repräsentieren ist. Nur erwähnen will ich, daß zuweilen *und* auch mithilfe der Stoffquantums-Summe $\sqcup_s$ 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 $\sqcup_i$ und Teilrelation $\sqsubseteq_i$, wobei $\sqsubseteq i$ eine vollständige, atomare Relation auf E ist;
2. die Menge A, $A \subseteq E$ von $\sqsubseteq_i$-Atomen;
3. eine Menge D, $D \subseteq A$ mit Summenoperation $\sqcup$ und Teilrelation $\sqsubseteq$, wobei $\sqsubseteq$ 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) $h(x \sqcup_i y) = h(x) \sqcup h(y)$

Die Menge D dient zur Rekonstruktion von Stoffquanta, die Menge A\D zur Rekonstruktion von einzelnen Dingen, und die Menge E\A zur Rekonstruktion von Zusammenfassungen von einzelnen Dingen, sogenannten Plural-Objekten. Dabei erfaßt $\sqcup_i$ die Bildung von Plural-Objekten und $\sqcup$ die Bildung von Stoff-Zusammenfassungen; es liegt hier eine Entsprechung zu den oben postulierten Operationen $\sqcup_p$ bzw. $\sqcup_s$ vor. Die Relation $\sqsubseteq_i$ drückt die Individuen-Teilbeziehung aus, und die Relation $\sqsubseteq$ 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 $\sqsubseteq$ kann auch eine **materiale Teilrelation** zwischen Dingen definiert werden; ein Ding a ist materialer Teil eines Dinges b, wenn $h(a) \sqsubseteq h(b)$. 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) $\forall x,y[h(x)=h(y) \rightarrow [x \in M \leftrightarrow y \in M]]$

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

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 aktualen 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 i also dasselbe Individuum, dennoch gilt s≠l. Prädikate wie *im August 1975 geschaffen sein* werden als Prädikate über Individuenkonzepte rekonstruiert. Unsere Beispiele werden damit wie folgt ausgewertet:

(151) a. $s \in [\![ \textit{im August 1975 geschaffen} ]\!]^1$
b. $l \in [\![ \textit{im August 1975 geschaffen} ]\!]^1$

Da s≠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) $\forall i, f_1, f_2[f_1 \in [\![ P ]\!]^1 \ \& \ f_1(i)=f_2(i) \rightarrow f_2 \in [\![ P ]\!]^1]$

### *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 ⟨A,∪⟩ 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 Indivdiduenbereiches 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 ⟨A,∪⟩ zu rekonstruieren (vgl. Link 1983). Nennen wir es ⊥. Es gilt also für alle a∈A:

(154) $a \cup \bot = a$

F sei die Menge der Funktionen von I nach A, d.h. $F=A^I$. Die ∪-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) $f_1 \cup_f f_2 := \iota f \forall i \in I[f_1(i) \cup f_2(i) = f(i)]$

Wegen der Vollständigkeit und Eindeutigkeit der ∪-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:
$f_1 \cup_f f_2 = \iota f \forall i[f_1(i) \cup f_2(i)=f(i)]$
$= \iota f \forall i[f_2(i) \cup f_1(i)=f(i)]$
$= f_2 \cup_f f_1$.
b. Nachweis der Idempotenz:
$f_1 \cup_f f_1 = \iota f \forall [f_1(i) \cup f_1(i)=f(i)]$
$= \iota f \forall i[f_1(i)=f(i)]$
$= f_1$.
c. Nachweis der Assoziativität:
$f_1 \cup_f [f_2 \cup_f f_3] = \iota f \forall i[f_1(i) \cup f[\iota f \forall i[f_2(i) \cup f_3(i)=f(i)]](i)=f(i)]$
$= \iota f \forall i[f_1(i) \cup [f_2(i) \cup f_3(i)] = f(i)]$
$= \iota f \forall i[[f_1(i) \cup f_2(i)] \cup f_3(i) = f(i)]$
$= \iota f \forall i[[\iota f \forall i[f_1(i) \cup f_2(i)=f(i)]](i) \cup f_3(i)=f(i)]$
$= [f_1 \cup_f f_2] \cup_f f_3$

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

(157) a. $f_1 \sqsubseteq_f f_2 :\leftrightarrow f_1 \cup_f f_2 = f_2$
b. $f_1 \sqsubseteq_f f_2 \rightarrow \forall i[f_1(i) \sqsubseteq f_2(i)]$
Nachweis:
$f_1 \sqsubseteq_f f_2 \leftrightarrow f_1 \cup_f f_2 = f_2$
$\leftrightarrow \iota f \forall i[f_1(i) \cup f_2(i)=f] = f_2$
$\leftrightarrow \forall i[f_1(i) \cup f_2(i) = f_2(i)]$
$\leftrightarrow \forall i[f_1(i) \sqsubseteq f_2(i)]$

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: $f_2(i)=\bot$. 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 $f_1 \cup_f f_2$ 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 Strohmann-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) $\quad f_1 \cup_f f_2 := \iota \dot{f}\ \forall i \in D(f_1) \cap D(f_2)[f_1(i) \cup f_2(i) = f(i)]$

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: $f \cup_f \emptyset = \emptyset$.

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 existieren. 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) Für kumulative Plural-Prädikate P gilt:
$\forall i \in I, \forall f_1, f_2 \in \mathfrak{F}[f_1 \in [\![ P ]\!]^I \ \& \ f_2 \in [\![ P ]\!]^I \rightarrow f_1 \cup_p f_2 \in [\![ P ]\!]^I]$

(161) Für kumulative Singular-Prädikate P gilt:

a. $\forall i \in I[[\![ P ]\!]^I \in F]$

b. $\forall i \in I, \forall f_1, f_2 \in F[f_1 \in [\![ P ]\!]^I \ \& \ f_2 \in [\![ P ]\!]^I \ \& \ D(f_1) \cap D(f_2) \neq \emptyset \rightarrow f_1 \cup_f f_2 \in [\![ P ]\!]^I]$

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

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

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) 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) a. $\iota f[f \in [\![ \textit{Gold} ]\!]^1 \ \& \ f \in [\![ \textit{Anna hat gestern gekauft} ]\!]^1](i) = a$
b. $\iota f[f \in [\![ \textit{ein Ring} ]\!]^1 \ \& \ f \in [\![ \textit{Anna hat gestern gekauft} ]\!]^1](i) \neq a$

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

(165) 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) $\exists r[[\![ \textit{ein Buch} ]\!]^1(r) \ \& \ r(i)(a) \ \& \ [\![ \textit{Anna hat schon gelesen} ]\!]^1(r)]$

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) $r_1 \cup_r r_2$ = die kleinste Relation r, für die gilt:
$\forall i \in I, \forall x, y \in A[r_1(i)(x) \ \& \ r_2(i)(y) \rightarrow r(i)(x \cup y)]$

Wenn $r_1$ und $r_2$ kein i im Vorbereich 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, Lønlo 1982); in diesen Artikeln werden häufig auch Konstruktionen wie (168.b,c) berücksichtigt, die als "isolated amout 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* $\lambda x \exists g[\mathbf{30\text{-}Gramm'}(g) \,\&\, \mathbf{M}(x,g) \,\&\, \mathbf{Gold'}(x)]$

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 bezugnehmen und einen Ausdruck wie *Gramm* auf eine Maßfunktion zurückführen. (vgl. Cartwright 1975, Bunt 1979, 1985, ter Meulen 1980, Lønlo 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* $\{x \mid [\![ Gold ]\!](x) \,\&\, g(x) = 30\}$



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) $[\![ \textit{dreißig Gramm Gold} ]\!] = [\![ \textit{dreißig Gramm} ]\!] \cap [\![ \textit{Gold} ]\!]$

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) *dreißig Gramm*
$\lambda X,x[X(x) \,\&\, g(x)=30]$
| *Gold*
| $[\![ \textit{Gold} ]\!]$
/
*dreißig Gramm Gold*
$\lambda x[[\![ \textit{Gold} ]\!](x) \,\&\, g(x)=30]$

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

folgenden sei G eine Variable vom Typ der Gradfunktionen, und r eine Variable vom Typ der (positiven rationalen) Zahlen.

(174)
*Gramm*
λ r,x[g(x)=r]
|
| λ G,r,X,x[X(x) & G(r)(x)]
|/
*Gramm*
λ r,X,x[X(x) & g(x)=r]
|
| *dreißig*
| 30
|/
*dreißig Gramm*
λ X,x[X(x) & g(x)=30]

### 1.6.2. *Maßfunktionen, gequantelte Prädikate und Dimensionen*

Numerativkonstruktionen wie *dreißig Gramm Gold* sind im Gegensatz zu *Gold* nicht kumulativ, sondern gequantelt. Wie läßt sich dies in unserer Rekonstruktion erweisen? Offensichtlich müssen wir hierzu besondere Anforderungen an die Maßfunktionen stellen; dies ist Gegenstand dieses Abschnitts. Hier wie im folgenden sei ein kumulativer Individuenbereich ⟨A,⊔⟩ zugrundegelegt. Wir legen fest:

(175) **Maßfunktionen** sind Funktionen aus einem Individuenbereich in die Menge der positiven reellen Zahlen.

(176) a. m ist eine **additive Maßfunktion** bezüglich ⊔, wenn gilt:
DEF(m) ⊆ A und
∀x,y∈DEF(m)[¬x∘y ↔ m(x) + m(y) = m(x⊔y)]

Das Postulat für additive Maßfunktionen ist in der Theorie des Messens (vgl. Krantz e.a. 1971) wohlbekannt. Dort entspricht der arithmetischen Addition die empirische **Konkatenations**-Operation. Die Vereinigung von nicht-überlappenden Individuen in einem Summenverband kann als Konkatenationsoperation gewertet werden (es ist offensichtlich, daß wir Überlappungen ausschließen müssen, um konsistent zu bleiben). Ein äquivalentes Postulat für Maßausdrücke wurde auch in der Literatur der semantik von Massentermen angenommen, beispielsweise von Cartwright (1975).

Läßt sich mit (176) bereits nachweisen, daß eine Numerativkonstruktion auf Grundlage einer additiven Maßfunktion gequantelt ist? Wir benötigen hierzu zwei weitere Annahmen: Erstens, daß der Summenhalbverband komplementär ist, und zweitens, daß die relevanten Maßfunktionen der Archimedischen Eigenschaft genügen:

(177) Komplementarität des Summenhalbverbandes (siehe Abschnitt 1.4.3):
∀x,y∈A[x⊏y → ∃z∈A[z∘x & x⊔z=y]]



(178) Archimedische Eigenschaft:
∀x,y∈A[x⊏y & m(y)>0 → ∃n[n·m(x)=m(y)]]

Die Archimedische Eigenschaft besagt, daß die Elemente im Definitionsbereich der Maßfunktion kommensurabel sein müssen. Aus der archimedischen Eigenschaft und arithmetischen Gesetzen folgt die folgende Eigenschaft, die besagt, daß der Argumentbereich einer additiven Maßfunktion divisiv ist:

(179) ∀y∈A[m(y)>0 → ∀x∈A[x⊑y → m(x)>0]]

Damit kann nun die Gequanteltheit von Numerativkonstruktionen auf der Basis additiver Maßfunktionen erwiesen werden. Dies läßt sich in zwei Schritten zeigen: erstens muß gezeigt werden, daß Grade auf der Basis von additiven Maßfunktionen gequantelt sind, und zweitens, daß die konjunktive Verknüpfung eines gequantelten Prädikats mit einem weiteren Prädikat selbst wieder ein gequanteltes Prädikat oder aber leer ist.

Zum ersten Schritt: Sei G = λ x[m(x)=n] ein Grad und m eine additive Maßfunktion, und nehmen wir zum Beweis des Gegenteils an, G sei nicht gequantelt. Es gibt dann zwei Individuen a,b mit a⊏b und a,b∈G, ausformuliert m(a)=n und m(b)=n. Wegen der Komplementarität gibt es ein Individuum c mit c=b\a. Daraus und aus der Additivität von m gilt m(b)=m(a)+m(c), und da m(b)=n ist, gilt m(a)+m(c)=n. Andererseits gilt nach Voraussetzung m(a)=n, und es gilt wegen c⊏b und der archimedischen Eigenschaft von m auch m(c)>0, und damit nach arithmetischen Gesetzen m(a) + m(c) > n. Damit wurde ein Widerspruch konstruiert; der Grad G ist also nicht gequantelt. - Zum zweiten Schritt: Sei N = λ x[G(x) & P(x)] und G gequantelt. Nehmen wir an, daß N nicht leer und nicht gequantelt ist, d.h. es gebe zwei Individuen a,b∈A mit N(a) und N(b) und a⊏b. Dann gilt auch G(a) und G(b), was in Widerspruch zu der Annahme steht, G wäre gequantelt oder N wäre nicht leer.

### 1.6.3. *Semantische Restriktionen für Numerativphrase und Bezugsnomen*

Bislang haben wir keinerlei semantische Restriktionen für die Interpretation der Numerativphrase und des Bezugsnomens gefordert. Tatsächlich gibt es aber solche Restriktionen, wie die Inakzeptabilität der folgenden Beispiele zeigt:

(180) a. *dreißig Grad Wasser
b. *achtzehn Karat Gold

(180.a) wäre nach unseren Regeln semantisch durchaus interpretierbar, nämlich als Prädikat über dreißig Grad warmes Wasser (d.h. als λ x[°C(x)=30 & ⟦ *Wasser*⟧(x)]). Bedeutungen dieser Art können auch zum Ausdruck gebracht werden, allerdings nicht mit Numerativkonstruktionen, sondern mit Nominalkomposita, die sich akzentuell deutlich von Numerativkonstruktionen unterscheiden:

(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 ∪-Operation. Prädikate wie λx[°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) λG,r,X,x[X(x) & G(r)(x) & GQU(G(r))]
(183) λx[⟦ *Gold*⟧(x) & g(x)=30 & GQU(λx[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) λG,r,X,x[X(x) & G(r)(x) & ¬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[5]
b. *fünfhundert Mark Gold

Die Maßfunktionen, die *Becquerel* und *Mark* zugrundeliegen, erfüllen das Additivitäts Postulat, und Prädikate wie λx[DM(x)=3 & ⟦ *Gold*⟧(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:

5 Das Beispiel wurde unter dem Eindruck des Kernreaktor-Unfalls von Tschernobyl konstruiert.



(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) λG,r,X,x[X(x) & G(r)(x) & ¬HOM(G(r)) & 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. ∀X[X=λx∃n[l(x)=n] → DIM(⟦ *Milch*⟧,X)]
b. ∀X[X=λx∃n[Bq(x)=n] → ¬DIM(⟦ *Milch*⟧,X)]
(189) a. *ein Liter Milch*
λx[⟦ *Milch*⟧(x) & l(x)=1 & ¬HOM(λx[l(x)=1]) &
DIM(⟦ *Milch*⟧,λx[l(x)=1])]
b. *fünfhundert Becquerel Milch*
λx[⟦ *Milch*⟧(x) & Bq(x)=500 & ¬HOM(λx[Bq(x)=500]) &
DIM(⟦ *Milch*⟧,λx[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
λx[⟦ *Wolle*⟧(x) & g(x)=500 & ¬HOM(λx[g(x)=500]) & m(x)=100 &
¬HOM(λx[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 Regelformulierungen 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

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

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*
$\lambda x[[\![ \textit{Äpfel} ]\!](x) \& kg(x)=3 \& HOM([\![ \textit{Äpfel} ]\!]) \& \neg HOM(\lambda x[kg(x)=30])]$

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*
$\lambda x[[\![ \textit{Gold} ]\!](x) \& b(x)=3]$

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*
$\lambda x[[\![ \textit{Gold} ]\!](h(x)) \& b(x)=3]$

Diese Repräsentation erfordert eine etwas reichere Modellstruktur, in der zwischen Dingen und Stoffquantitäten unterschieden wird und in der zwei Summenoperationen $\sqcup_S$, $\sqcup_P$ und Teilrelationen $\sqsubseteq_S$, $\sqsubseteq_P$ 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. $ATOM(x,A)$
b. $N(x) := n+1$ gdw. $\exists y,z[N(y) = n \& N(z) = 1 \& \neg z \circ y]$

Wir erhalten dann die folgende Repräsentation:

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

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 $\sqcup_p$. 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 $\sqsubseteq_p$ gilt (200.b). Man beachte, daß in dem Grenzfall, wenn a einen einzigen Barren Gold repräsentiert, es keinen $\sqsubset_p$-Teil gibt, da a ein Atom ist; es kann aber durchaus $\sqsubset_s$-Teile von a geben.

(200) a. $\forall x,y \in A[\neg x \circ y \rightarrow b(x)+b(y)=b(x \sqcup_p y)]$
b. $\forall x \in A[b(x)>0 \rightarrow \forall y \in A[y \sqsubseteq_p x \rightarrow b(y)>0]]$

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) *drei Glas Wasser* $\lambda x[[\![ \textit{Wasser} ]\!](x) \;\&\; gl(x)=3]$

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) *drei Stück Obst* $\lambda x[[\![ \textit{Obst} ]\!](x) \;\&\; NE([\![ \textit{Obst} ]\!])(x)=3]$

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) $\forall X,x[NE(X)(x)>0 \rightarrow X(x)]$

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 *Apfel* 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) *Apfel*
$\lambda r,x[[\![ \textit{Apfel*} ]\!](x) \;\&\; NE([\![ \textit{Apfel*} ]\!](x)=r]$
|
| *drei*
| 3
| /
*drei Äpfel*
$\lambda x[[\![ \textit{Apfel*} ]\!](x) \;\&\; NE([\![ \textit{Apfel*} ]\!])(x)=3]$

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) a. $\lambda r,x[[\![ \textit{Barren*} ]\!](x) \;\&\; NE([\![ \textit{Barren*} ]\!])(x)=r]$
b. $\lambda r,X,x[X(h(x)) \;\&\; b(x)=r]$

Der Übergang eines Ausdrucks von einem Individualnomen zu einem Numerativ

drückt sich semantisch dadurch aus, daß das Prädikat des ersten Konjunkts 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) *Apfel*
$\lambda r,x[[\![ Apfel^* ]\!](x) \;\&\; NE([\![ Apfel^* ]\!])(x)=r]$
$\lambda Z,x\exists r[Z(r)(x) \;\&\; r\geq 1]$
*Äpfel*
$\lambda x\exists r[[\![ Apfel^* ]\!](x) \;\&\; NE([\![ Apfel^* ]\!])(x)=r \;\&\; r>0]$

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 Apfel referiert, dann müssen wir erklären, weshalb in aller Regel die Singularform *ein Apfel* verwendet, wenn man etwas über einen einzelnen Apfel prädizieren 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

$\exists r[[\![ Apfel^* ]\!](a) \;\&\; NE([\![ Apfel^* ]\!])(a)=r \;\&\; r\geq 1]$ und

$\exists r[[\![ Apfel^* ]\!](b) \;\&\; NE([\![ Apfel^* ]\!])(b)=r \;\&\; r\geq 1]$.

Da $[\![ Apfel^* ]\!]$ kumulativ und da die Maßfunktion $NE([\![ Apfel^* ]\!])$ additiv ist, so gilt auch

$\exists r[[\![ Apfel^* ]\!](a \cup_p b) \;\&\; NE([\![ Apfel^* ]\!])(a \cup_p b)=r \;\&\; r\geq 1]$.

Die Divisität folgt aus der Divisivität von $[\![ Apfel^* ]\!]$ und der Annahme, daß $NE([\![ Apfel^* ]\!])$ 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) a. $\lambda r,x[[\![ Apfel^* ]\!](x) \;\&\; NE([\![ Apfel^* ]\!])(x)=r]$
b. $\lambda r,x[\![ Apfel ]\!](r)(x)$

Dies erlaubt es, als semantische Repräsentation von *Apfel* einfach $[\![ Apfel ]\!]$ 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) *die*
$\lambda Z \iota x[Z(1)(x)]$
|
| *Sonne*
| $[\![$ *Sonne* $]\!]$
|/
*die Sonne*
$\iota x[[\![$ *1 Sonne* $]\!](1)(x)]$

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, $FU([\![$ *Gold* $]\!])$

ii) das maximale Individuum, das unter das kumulative Prädikat fällt, $MAX([\![$ *Gold* $]\!])$, wobei $MAX(X) := \iota x[x=FU(X) \,\&\, X(FU(X))]$

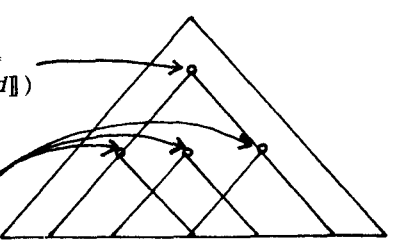
Die erste Rekonstruktion wird beispielsweise von Wald (1977) und Bunt (1979, 1981, 1985) vertreten, die zweite von Montague (1973b) und Link (1983).

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. $FU([\![$ *2 kg Gold* $]\!])$
b. $MAX([\![$ *2 kg Gold* $]\!])$

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:

(213) $[\![$ *4 kg Gold* $]\!]$ =
$FU([\![$ *2 kg Gold* $]\!])$



$[\![$ *2 kg Gold* $]\!]$

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 definiter 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(⟦ *Sonne* ⟧(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*
λZ[MAX(Z(1))]
|
| *Ring*
| ⟦ *Ring* ⟧
|/
*der Ring*
MAX(λx[⟦ *Ring* ⟧(1)(x)])

Zur Repräsentation der **indefiniten** Artikel *ein-* und ∅ (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. ∅
λX,x[X(x)]
|
| *Gold*
| ⟦ *Gold* ⟧
|/
*Gold*
λx⟦ *Gold* ⟧(x)



b. *ein*
λZ,x[Z(1)(x)]
|
| *Ring*
| ⟦ *Ring* ⟧
|/
λx⟦ *Ring* ⟧(1)(x)

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

### *1.7.2. Quantifizierte Nominalphrasen*

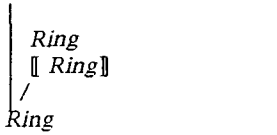
Bisher haben wir indefinite NPn und definite NPn betrachtet. Wenden wir uns nun echt quantifizierten NPn wie *jeder Ring*, *das meiste Gold* usw. zu, die weder als Prädikate noch als Individuenbezeichnungen rekonstruiert werden können. Sie müssen vielmehr als Quantoren interpretiert werden, d.h. als 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*
λX[X⊆ ⟦ *1 Ring* ⟧]
|
| *glänzt*
| ⟦ *glänzen* ⟧
|/
*jeder Ring glänzt*
⟦ *glänzen* ⟧ ⊆ ⟦ *1 Ring* ⟧

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*
λY,X[Y ∩ X = ∅]
|
| *Gold*
| ⟦ *Gold* ⟧
|/
*kein Gold*
λX[⟦ *Gold* ⟧ ∩ X = ∅]

b. *kein*
$\lambda Z,X[Z(1) \cap X = \emptyset]$




$\lambda X[[\![ Ring]\!](1) \cap X = \emptyset]$

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*
$[\![ 2\ Ringe]\!] \cap [\![ im\ Safe\ liegen]\!] \neq \emptyset$

b. *Der Ring lag im Safe*
$[\![ im\ Safe\ liegen]\!]([\![ der\ Ring]\!])$

c. *Jeder Ring lag im Safe*
$[\![ jeder\ Ring]\!]([\![ im\ Safe\ liegen]\!])$

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. $\lambda X[X([\![ a]\!])]$
b. $\lambda X \exists x[[\![ P]\!](x) \& X(x)]$ $(= \lambda X[[\![ P]\!] \cap X \neq \emptyset])$

Es ist natürlich möglich, die entsprechenden Bedeutungskomponenten breits 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) $[\![ drei]\!]([\![ Ringe]\!]) = \lambda X[\text{card}(X \cap [\![ 1\ Ring]\!]) \geq 3]$

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:

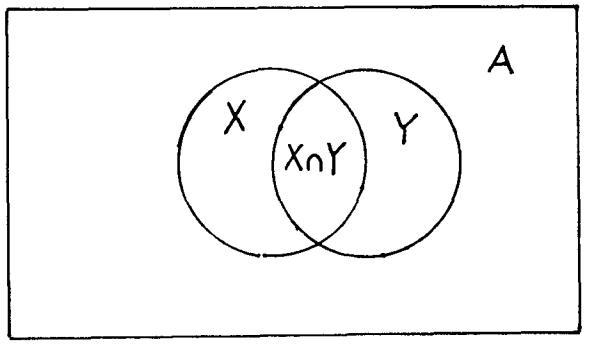
(224) *die drei* $\lambda Y,X[Y \subseteq X$, falls $\text{card}(Y) = 3$, sonst undefiniert$]$

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\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\X\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 NPn 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*
$[\![ \textit{schwer} ]\!]([\![ \textit{30g} ]\!])(r)$

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 gestzt 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 Beispielssatz:

(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 $[\![ 30g ]\!]$), eine Gradrelation ($[\![ schwer ]\!]$), einer Menge von Vergleichsgraden ($[\![ als\ der\ Ring ]\!]$) 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) *-er*
$\lambda R,G,G,x\ \exists G'[G(G') \ \&\ R(x,G+G')]$

*schwer*
$[\![ schwer ]\!]$

*schwerer*
$\lambda G,G,x\ \exists G'[G(G') \ \&\ [\![ schwer ]\!](x,G+G')]$

*dreißig Gramm*
$[\![ 30\ g ]\!]$

*dreißig Gramm schwerer*
$\lambda G,x\exists G'[G(G') \ \&\ [\![ schwer ]\!](x,[\![ 30\ g ]\!]+G')]$

*als der Ring (schwer ist)*
$\lambda G[[\![ schwer ]\!](\mathbf{r},G)]$

*dreißig Gramm schwerer als der Ring (schwer ist)*
$\lambda x\exists G'[[\![ schwer ]\!](\mathbf{r},G') \ \&\ [\![ schwer ]\!](x,[\![ 30\ g ]\!]+G')]$

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 zulässen, erhalten wir das korrekte Resultat:

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

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 ⊔ additive Dimension übereinstimmt (im Falle von Gold ist dies die Masse, und nicht etwa der Preis oder die Wärme). Die zweite Bedeutungkomponente kann man mit der in Abschnitt 1.6.3 eingeführten Relation erfaßt werden. Eine mögliche Rekonstruktion ist damit die folgende:

(240) *viel*
λX,G,x[X(x) & DIM(X,G) & G(x)]
|
| *Gold*
| ⟦ *Gold*⟧
|/
*viel Gold*
λG,x[⟦ *Gold*⟧(x) & DIM(⟦ *Gold*⟧,G) & G(x)]

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) *viele*
λX,r,x[X(x) & N(x)=r]
|
| *Ringe*
| ⟦ *Ringe*⟧
|/
*viele Ringe*
λr,x[⟦ *Ringe*⟧(x) & N(x)=r]



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) *-er*
λR,G',G,x[R(x,G+G')]
|
| *viel Gold*
| ⟦ *viel Gold*⟧
|/
*mehr Gold*
λG',G,x[⟦ *viel Gold*⟧(x,G+G')]
|
| *dreißig Gramm*
| ⟦ *30 g*⟧
|/
*dreißig Gramm mehr Gold*
λG,x[⟦ *viel Gold*⟧(x,G+⟦ *30 g*⟧)]
|
| *als das (b) (viel Gold ist)*
| ι G[⟦ *viel Gold*⟧(**b**,G)]
|/
*dreißig Gramm mehr Gold als das (b) (viel Gold ist)*
λx[⟦ *viel Gold*⟧(x, ι G⟦ *viel Gold*⟧(**b**,G)+⟦ *30 g*⟧)]

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 prädiziert werden kann. Ein Beispiel:

(243) *Anna und Otto trafen sich*
$[\![ \textit{sich treffen} ]\!](a \cup o)$

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*
$\lambda X,x[X(x) \& \neg\exists y[y \sqsubset x \& X(y)]]$

| *fünf Mark kosten*
| $\lambda x[[\![ \textit{kosten 5 DM} ]\!](x)]$
| /

*insgesamt fünf Mark kosten*
$\lambda x[[\![ \textit{kosten 5 DM} ]\!](x) \& \neg\exists y[y \sqsubset x \& [\![ \textit{kosten 5 DM} ]\!](y)]$

Kommen wir nun zu der **distributiven Prädikaton**. 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*
$\lambda X[X(a) \& X(o)]$

| *schlafen*
| $[\![ \textit{schlafen} ]\!]$
| /

*sowohl Anna als auch Otto schlafen*
$[\![ \textit{schlafen} ]\!](a) \& [\![ \textit{schlafen} ]\!](o)$



(247) *die Äpfel*
$\lambda X[X(MAX([\![ \textit{Äpfel} ]\!]))]$

| *wiegen 1 kg*
| DISTR($[\![ \textit{wiegen 1 kg} ]\!]$)
| /

*die Äpfel wiegen 1 kg*
DISTR($[\![ \textit{wiegen 1 kg} ]\!]$)(MAX($[\![ \textit{Äpfel} ]\!]$))]

$= \forall y[y \sqsubseteq \cdot MAX([\![ \textit{Äpfel} ]\!]) \rightarrow [\![ \textit{wiegen 1 kg} ]\!](y)]$

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*
$\lambda X[X(MAX([\![ \textit{Milch} ]\!]))]$

| *kostet eine Mark*
| $\lambda x[[\![ \textit{1 DM kosten} ]\!](x)$
| | *pro Liter*
| | $\lambda X,x\forall y[y \sqsubseteq x \& l(y)=1 \rightarrow X(y)]$
| | /
| *kostet eine Mark pro Liter*
| $\lambda x\forall y[y \sqsubseteq x \& l(y)=1 \rightarrow [\![ \textit{1 DM kosten} ]\!](y)]$
| /

*die Milch kostet eine Mark pro Liter*
$\forall y[y \sqsubseteq x \& l(y)=1 \rightarrow [\![ \textit{1 DM kosten} ]\!](y)]]$

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 $[\![ D ]\!]([\![ N ]\!])([\![ V ]\!])$ oder die Struktur $[\![ D ]\!]([\![ V ]\!])([\![ N ]\!])$ 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 distribuierende 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. $[\![$ *die Mädchen* $]\!]([\![$ *den Jungen* $]\!]([\![$ *je* $]\!]([\![$ *5 Äpfel* $]\!]([\![$ *geben* $]\!])))))$
b. $[\![$ *den Jungen* $]\!]([\![$ *die Mädchen* $]\!]([\![$ *je* $]\!]([\![$ *5 Äpfel* $]\!]([\![$ *geben* $]\!])))))$

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

(257) *fünf Äpfel geben*
$\lambda u,v\exists w[[\![$ *5 Äpfel* $]\!](w) \;\&\; [\![$ *geben* $]\!](u,v,w)]$

| *je*
| $\lambda X,x\forall y[y \sqsubseteq \cdot x \rightarrow X(y)]$
| /

*je fünf Äpfel geben*
$\lambda u[\lambda X,x\forall y[y \sqsubseteq \cdot x \rightarrow X(y)](\lambda v\exists w[[\![$ *5 Äpfel* $]\!](w) \;\&\; [\![$ *geben* $]\!](u,v,w)])]$
$= \lambda u,x\forall y[y \sqsubseteq \cdot x \rightarrow \exists w[[\![$ *5 Äpfel* $]\!](w) \;\&\; [\![$ *geben* $]\!](u,y,w)]]$

| *den Jungen*
| $\lambda X[X(MAX([\![$ *Jungen* $]\!]))]$
| /

*den Jungen je fünf Äpfel geben*
$\lambda u\forall y[y \sqsubseteq \cdot MAX([\![$ *Jungen* $]\!]) \rightarrow \exists w[[\![$ *5 Äpfel* $]\!](w) \;\&\; [\![$ *geben* $]\!](u,y,w)]]$

| *die Mädchen*
| $\lambda X[X(MAX([\![$ *Mädchen* $]\!]))]$
| /

*die Mädchen geben den Jungen je fünf Äpfel*
$\forall y[y \sqsubseteq MAX([\![$ *Jungen* $]\!]) \rightarrow \exists w[[\![$ *5 Äpfel* $]\!](w) \;\&$
$[\![$ *geben* $]\!](MAX([\![$ *Mädchen* $]\!]),y,w)]]$

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 $\lambda x_1,..x_n\Psi$ ist gleich $\lambda x_1,..x_{n-1}[\lambda X\Phi(\lambda x_n(\Psi))]$. 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) *je*
$\lambda Y,X\forall x[x \sqsubseteq \cdot w \rightarrow \exists y[R(x,y) \,\&\, Y(y) \,\&\, X(y)]]$

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 ⟦ *in* ⟧ spezifiziert wird:

(259) *je zwei Äpfel sind verfault*
$\forall x[x \sqsubseteq \cdot MAX(\llbracket$ *Körbe* $\rrbracket) \rightarrow \exists y[\llbracket$ *in* $\rrbracket(y,x) \,\&\, \llbracket$ *2 Äpfel* $\rrbracket(y) \,\&\,$
$\llbracket$ *verfault* $\rrbracket(y)]]$

### *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 ⟦ *kosten 1 Mark* ⟧ sind, wenn alle atomaren Teile von a und alle atomaren Teile von b Elemente von ⟦ *kosten 1 Mark* ⟧ sind. Und somit gilt:

(260) $DISTR(\llbracket$ *kosten 1 Mark* $\rrbracket)(a \sqcup b) \leftrightarrow$
$DISTR(\llbracket$ *kosten 1 Mark* $\rrbracket)(a) \,\&\, DISTR(\llbracket$ *kosten 1 Mark* $\rrbracket)(b)$



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) 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 *versammelten sich* fallen, so fällt auch a⊔b unter *versammelten 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) a. Die Äpfel kosten insgesamt fünf Mark.
b. Die Äpfel kosten je fünf Mark.
(263) a. *Die Äpfel liegen insgesamt im Korb.
b. *Die Äpfel liegen je im Korb.

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) a. einen Ring haben
b. fünf Kilogramm Gold besitzen
c. 19 Zebras sehen
d. über drei Stufen stolpern
e. zwei Polizisten über den Weg laufen
(265) a. Ringe haben
b. Gold besitzen
c. Zebras sehen
d. über Stufen stolpern
e. Polizisten über den Weg laufen

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 Gequantelтheit 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) $\forall x,y,u,v \in A[[\![ \textit{besitzen} ]\!](x,u) \;\&\; [\![ \textit{besitzen} ]\!](y,v) \rightarrow [\![ \textit{besitzen} ]\!](x \sqcup u, y \sqcup v)]$

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

(269) $P(x_1,..x_n) \;\&\; P(y_1,..y_n) \rightarrow P(x_1 \sqcup y_1,..x_n \sqcup y_n)$

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. $\lambda x \exists y[[\![ \textit{Gold} ]\!](y) \;\&\; [\![ \textit{besitzen} ]\!](x,y)]$
b. $\lambda x \exists y[kg(y)=5 \;\&\; [\![ \textit{Gold} ]\!](y) \;\&\; [\![ \textit{besitzen} ]\!](x,y)]$

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 $a,b \in [\![ \textit{Gold besitzen} ]\!]$, so gibt es nach der Interpretation zwei Objekte c,d mit $c,d \in [\![ \textit{Gold} ]\!]$ und $[\![ \textit{besitzen} ]\!](a,c)$ und $[\![ \textit{besitzen} ]\!](b,d)$. Nach Postulat (269) gilt dann auch $[\![ \textit{besitzen} ]\!](a \sqcup b, c \sqcup d)$, und wegen der Kumulativität von *Gold* auch $c \sqcup d \in [\![ \textit{Gold} ]\!]$. Damit gilt aber auch $a \sqcup b \in [\![ \textit{Gold besitzen} ]\!]$. Im zweiten Fall geht der Beweis nicht durch, weil $c \sqcup d$ 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) $\exists x,y[[\![ \textit{600 holl.Firmen} ]\!](x) \;\&\; [\![ \textit{5000 amerik.Computer} ]\!](y) \;\&\; [\![ \textit{haben} ]\!](x,y)]$

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 $a \sqcup o$ (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.