

## Wie man in fünfzehn Jahren einige semantische Probleme löst

Manfred Krifka

Institut für deutsche Sprache und Linguistik, Humboldt Universität & Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft, Berlin

### 1 Das Grundproblem

- (1) a. Ann solved the puzzle in ten minutes.  
b. #Ann solved the puzzle for then minutes. (nur repetitive Lesart)
- (2) a. Ann solved a puzzle in ten minutes.  
b. #Ann solved a puzzle for ten minutes.
- (3) a. Ann solved three puzzles in ten minutes.  
b. #Ann solved three puzzles for ten minutes.
- Aber:
- (4) a. #Ann solved puzzles in ten minutes.  
b. Ann solved puzzles for ten minutes.
- (5) a. #Ann watched the cloud / a cloud / three clouds in ten minutes.  
b. Ann watched the cloud / a cloud / three clouds for ten minutes.

### 2 Lösungsversuche

#### 2.1 Aspektklassen

Aristoteles (Metaphysik  $\Theta$  6, 1048b, 18-35) klassifiziert Handlungen in solche, die das Erreichen eines Endes implizieren (*kineisis*) und solche, die das nicht tun und somit vollendet sind, sobald sie begonnen haben.

Zur selben Zeit sehen wir und haben schon gesehen, verstehen wir und haben schon verstanden [...] Aber es ist nicht wahr dass wir zur selben Zeit lernen und bereits gelernt haben, oder dass wir geheilt werden und schon geheilt sind.

Vendler (1957) nimmt vier Aspektklassen an, insbesondere **Accomplishments** und **Activities**, die sich in ihrer Homogenität unterscheiden:

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

Vendler schlägt eine Reihe von linguistischen Tests zur Abgrenzung vor, insbesondere auch den Test mit Zeitadverbialen der Art *in an hour* (**Zeitrahmenadverbial**) / *for an hour* (**Zeitdaueradverbial**).

- (6) a. *Mary ran for an hour / #in an hour.*  
b. *Mary ran a mile #for an hour / in an hour.*

#### 2.2 Aspektuelle Komposition

Verkuyl (1972) untersucht den Einfluss von direkten Objekten und anderen Argumente auf die Aspektklasse des Verbausdrucks. Allgemeines Regelschema für direkte Objekte

- (7) [<sub>V</sub> Verb [<sub>NP</sub> SPECIFIED QUANTITY]]: Non-durative (d.h. Accomplishment)  
[<sub>V</sub> Verb [<sub>NP</sub> UNSPECIFIED QUANTITY]]: Durative (d.h. Activity)

Dies gilt jedoch nur für bestimmte Verben: Bewegungsverben, “perform”-Verben, “take”-Verben und “add to” Verben:

- (8) a. walk (\*from the train station to the university) for an hour  
b. play for an hour (Cello concertos / \*a cello concerto) for an hour  
c. drink (whiskey / \*a bottle of whiskey) for an hour  
d. knit (mittens / \*a pair of mittens) for an hour

Platzack (1979): Aspektkomposition durch Projektion des Merkmals [ $\pm$  DIVID], das sowohl für nominale als auch für verbale Ausdrücke definiert ist:

- (9) a. *peel a carrot:* [*a carrot*][−DIVID] → [*peel a carrot*][−DIVID]  
b. *peel carrots:* [*carrots*][+DIVID] → [*peel carrots*][+DIVID]

Spätere Merkmalsbeschreibungen: Tenny (1987, Tenny (1992), Jackendoff (1996).

Problem: Merkmalsregeln erklären nicht, sie beschreiben nur.

#### 2.3 Die Semantik der Aspektkomposition

Bei allen Autoren findet man eine implizite semantische Motivation der Merkmalsvererbungsregeln, so schon bei Verkuyl:

(...) the semantic information ‘UNSPECIFIED QUANTITY OF X’ or ‘SPECIFIED QUANTITY OF X’ pertains directly or indirectly to the Time axis. That is, the quantities of X involved are expressible in terms of linearly ordered sets of temporal entities. (Verkuyl 1972: p.111)

Tenny verwendet den Begriff des *measuring out*: das Objekt misst das Ereignis aus und prägt ihm damit Grenzen auf.

Es muss daher abstrakte Eigenschaften geben, die Nomennotationen und Verbdenotationen gemeinsam haben. Dies wurde von verschiedenen Autoren angenommen, z.B. Leisi (1953), Langacker (1987). Beispiel Langacker, im Rahmen der “Cognitive Grammar”:

A NOUN designates a REGION in some domain. A COUNT NOUN designates a BOUNDED REGION in some domain. (p.58) A MASS NOUN designates a region that is NOT specifically bounded (p. 63). [A mass, like grass] is homogeneous in the sense that any reasonably sized sub-region selected for examination will itself be filled with many blades distributed in comparable fashion (p. 65). [I will] claim that the perfective / imperfective and count / mass distinctions are precisely IDENTICAL, when due allowance is made for the intrinsic difference between verbs and nouns. (p.80).

**Parallelen zwischen Nomina und Verben:**

The region profiled by a mass noun is construed as being internally homogeneous. (...) The component states of an imperfective process are construed as all being effectively identical.

A mass is indefinitely expansible / contractible (any subpart is itself a valid instance of the category). (...) An imperfective process is indefinitely expansible / contractible (any series of component states is itself a valid instance of the category).

The region profiled by a count noun is specifically bounded (...) A perfective process is specifically bounded in time.

Replicability (pluralizability) is possible for count nouns. (...) Replicability (repetitive aspect) is possible for perfective processes. (p. 80)

Problem: Dies ist zwar keine **Fehlargumentation**, aber **ungenaue** Argumentation:

- Was heißt “expansible”, “contractible”?
- Massennomen-Konstruktionen wie *zwei Liter Wein* und Zähl-nomen-Konstruktionen wie *Äpfel* verhalten sich entgegengesetzt zu den Erwartungen.

### 3 Eine mereologische Theorie der Aspektkomposition

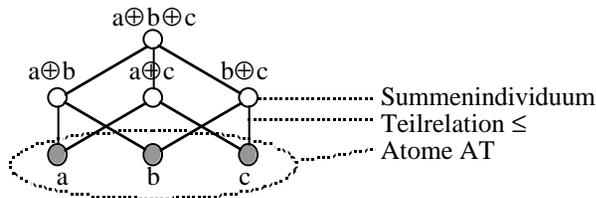
Ansätze zu formalen Theorien der Aspektkomposition: Dowty (1977), Taylor (1977), Hoepelman and Rohrer (1980), Saurer (1984), Bach (1986), Hinrichs (1985) u.a.

Am vielversprechendsten: Mereologische Ansätze; vgl. Mereologie für die Semantik von Massennomina und Zähl-nomina (Link (1983)). Durchgeführt in Krifka (1989), Krifka (1991), vgl. auch Krifka (1998). Eine diskrete Alternative findet sich in Verkuyll (1993).

#### 3.1 Summenindividuen, Prädikatstypen, Maßfunktionen

Für je zwei Individuen  $x, y$  gibt es deren SUMME  $x \oplus y$ . Die Summenbildung ist kommutativ, d.h.  $x \oplus y = y \oplus x$ ; assoziativ, d.h.  $x \oplus (y \oplus z) = (x \oplus y) \oplus z$ , und idempotent, d.h.  $x = x \oplus x$ . Wir definieren die Teilrelation  $\leq$  als  $x \leq y$  gdw.  $x \oplus y = y$ .

(10) :



#### Prädikatstypen

- (11) a.  $P$  ist **kumulativ** gdw.  $P(x) \wedge P(y) \rightarrow P(x \oplus y)$
- b.  $P$  ist **divisiv** gdw.  $P(x) \wedge y \leq x \rightarrow P(y)$
- c.  $P$  ist **gequantelt** gdw.  $P(x) \wedge y < x \rightarrow \neg P(y)$

Beispiel: *Wein, Äpfel* ist kumulativ, *zwei Liter Wein, drei Äpfel* ist gequantelt.

Mit dem Begriff der kumulativen/divisiven Prädikate und der gequantelten Prädikate haben wir Langackers Begriffe “homogeneous”/ “bounded” erfasst.

Wie werden gequantelte Prädikate konstruiert?

#### Extensive Maßfunktionen

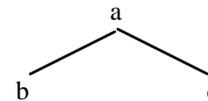
- (12)  $m$  ist eine **extensive Maßfunktion** gdw:
  - a.  $m$  ist **additiv**:  $m(x \oplus y) = m(x) + m(y)$  (falls  $x, y$  nicht überlappen)
  - b.  $m$  ist **archimedisch**: Wenn  $m(x) > 0$  und  $y < x$ , dann  $m(y) > 0$ .

Beispiele: *Liter, Meter, Kilogramm*, Gegenbeispiel: *Grad, Karat*

#### Gequantelte Prädikate

- (13) *zwei Liter Wein*:  $2LW = \{x \mid WEIN(x) \wedge LITER(x) = 2\}$ , wobei *LITER* eine extensive Maßfunktion ist.

$2LW$  ist ein gequanteltes Prädikat. Beweis:



Nimm an:  $2LW(a)$ , das heißt,  $WEIN(a)$  und  $LITER(a) = 2$ .

Dann kann  $b, b < a$ , nicht die Eigenschaft  $2LW(b)$ , d.h.  $LITER(b) = 2$  haben. Wäre dies nämlich der Fall, dann gäbe es ein  $c$  mit  $c < a$  das  $b$  nicht überlappt. Für dieses würde  $LITER(c) > 0$  gelten, da *LITER* archimedisch ist, und es würde  $LITER(b \oplus c) = LITER(b) + LITER(c)$  gelten, da *LITER* additiv ist. Es würde mithin  $LITER(b \oplus c) > 2$  gelten, was aber zu  $a = b \oplus c$  und  $LITER(a) = 2$  einen Widerspruch darstellen würde.

#### Zähl-nomen-Konstruktionen

Die einfachste Theorie für Zähl-nomina:

- (14) a. *Apfel* = APFEL, ein Prädikat, das auf einzelne Äpfel zutrifft.
- b. *Äpfel* =  $\{x \mid \forall y [y \leq x \wedge AT(y) \rightarrow APFEL(y)]\}$  – APFEL, ein Prädikat, das auf Summenindividuen zutrifft, die aus Äpfeln bestehen.

- (15) Extensive Maßfunktion für Atome:  $\#(x)$  gibt die Zahl der atomaren Individuen an aus denen  $x$  besteht.  $\#$  ist eine extensive Maßfunktion.

- (16) a. *ein Apfel*:  $\{x \mid APFEL(x) \wedge \#(x) = 1\}$
- b. *zwei Äpfel*:  $\{x \mid \text{ÄPFEL}(x) \wedge \#(x) = 2\}$

Die einfachste Theorie ist nicht die richtige, genügt aber für unsere Zwecke.

#### 3.2 Dinge und Ereignisse

Die Parallelität von Nomenbedeutungen und Verbbedeutungen kann in einer Ereignissemantik (Davidson (1967)) dargestellt werden.

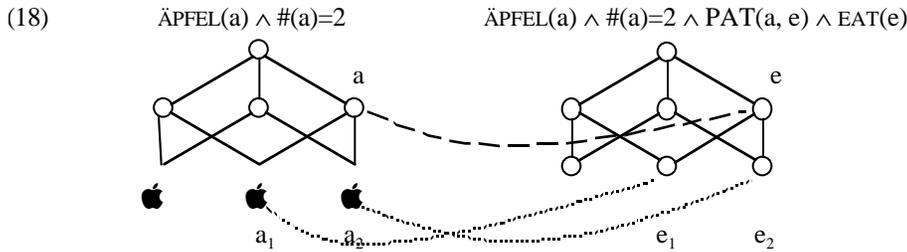
- (17) a. *Anna aß zwei Äpfel:*  
 $\exists e \exists x [\text{AG}(\text{ANNA}, e) \wedge \text{PAT}(x, e) \wedge 2\text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{ESS}(e) \wedge e \text{ vor Sprechzeit}]$   
 b. *Anna zwei Äpfel ess-*  
 $\{e \mid \exists x [\text{AG}(\text{ANNA}, e) \wedge \text{PAT}(x, e) \wedge 2\text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{ESS}(e)]\}$   
 c. *zwei Äpfel ess-*  
 $\{e \mid \exists x [\text{PAT}(x, e) \wedge 2\text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{ESS}(e)]\}$

Annahmen:

- Ereignisse können zu Summereignissen zusammengefasst werden.
- Activities sind kumulative Ereignisprädikate,  
 Beispiel: *Äpfel ess-*,  $\{e \mid \exists x [\text{PAT}(x, e) \wedge \text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{ESS}(e)]\}$
- Accomplishments sind gequantelte Ereignisprädikate,  
 Beispiel: *zwei Äpfel ess-*,  $\{e \mid \exists x [\text{PAT}(x, e) \wedge [\text{ÄPFEL}(x) \wedge \#(x)=2] \wedge \text{ESS}(e)]\}$

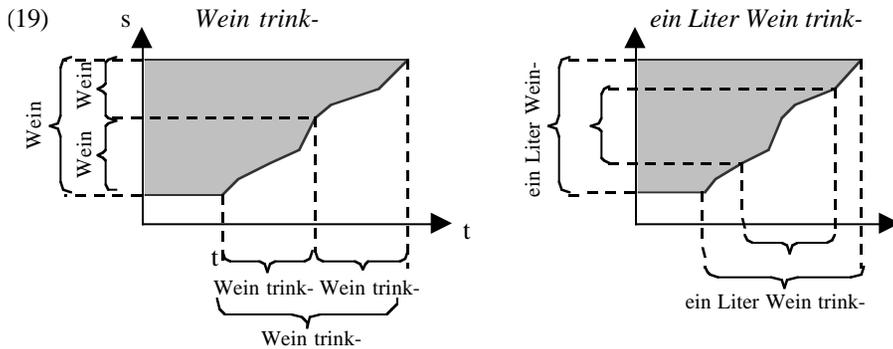
Wie können wir nachweisen, dass diese Prädikate kumulativ bzw. gequantelt sind?  
 Durch einige plausible Annahmen über die thematische Relation PAT.

Transfer von Referenzeigenschaften, schematisch



$$\text{PAT}(a_1, e_1) \wedge \text{EAT}(e_1) \wedge \text{PAT}(a_2, e_2) \wedge \text{EAT}(e_2) \rightarrow \text{PAT}(a, e) \wedge \text{EAT}(e)$$

In Raum-Zeit-Diagrammen:



Graduelle oder “inkrementelle” (Dowty (1991)) Relation von Ereignissen zu Objekten (vgl. Verkuyls Merkmal [+ADD TO]).

Transfer von Referenzeigenschaften, axiomatisch

Relevante Eigenschaften von thematischen Relationen  $\theta$  (wie z.B. PAT):

- (20)  $\theta$  ist **kumulativ** gdw.  $\theta(x, e) \wedge \theta(x', e') \rightarrow \theta(x \oplus x', e \oplus e')$   
 (allgemeine Bedingung für Ereignispartizipanten)
- (21)  $\theta$  ist **objekteindeutig** gdw.  $\theta(x, e) \wedge \theta(x', e) \rightarrow x = x'$   
 (allgemeine Bedingung – mögliches Gegenbeispiel: *berühren*)
- (22)  $\theta$  ist **ereigniseindeutig** gdw.  $\theta(x, e) \wedge \theta(x, e') \rightarrow e = e'$   
 (o.k.: *essen, schreiben*; nicht o.k.: *lesen, sehen, schieben, reiten...*)
- (23)  $\theta$  ist **subobjektsabbildend** gdw.  $\theta(x, e) \wedge e < e' \rightarrow \exists x' [x' < x \wedge \theta(x', e')]$   
 (o.k.: *essen, schreiben*; nicht o.k.: *lesen, sehen, schieben, reiten*)
- (24)  $\theta$  ist **subereignisabbildend** gdw.  $\theta(x, e) \wedge x' < x \rightarrow \exists e' [e' < e \wedge \theta(x', e')]$   
 (o.k.: *essen, schreiben, lesen*; nicht o.k.: *sehen, schieben, reiten*)

Definition von strikt inkrementellen thematischen Relationen:

- (25)  $\theta$  ist **strikt inkrementell** gdw.  $\theta$  die Eigenschaften (20) – (24) besitzt und es  $x, x', e, e'$  gibt sodass  $x' < x, e' < e, \theta(x, e), \theta(x', e')$ .

Beweis der Kumulativität von *Äpfel ess-*

Zu zeigen ist:  $P = \{e \mid \exists x [\text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{PAT}(x, e) \wedge \text{ESS}(e)]\}$  ist kumulativ.  
 Annahmen: ÄPFEL und ESS sind kumulativ, PAT ist kumulativ, es gilt  $P(e'), P(e'')$ .  
 Zu zeigen:  $P(e \oplus e')$ .

Aus  $P(e'), P(e'')$  folgt: Es gibt  $x', x''$  sodass  $\text{ÄPFEL}(x'), \text{PAT}(x', e'), \text{ESS}(e')$  und  $\text{ÄPFEL}(x''), \text{PAT}(x'', e''), \text{ESS}(e'')$ .

Da ÄPFEL kumulativ ist, gilt  $\text{ÄPFEL}(x' \oplus x'')$ ,  
 da ESS kumulativ ist, gilt  $\text{ESS}(e' \oplus e'')$ ,  
 da PAT kumulativ ist, gilt  $\text{PAT}(x' \oplus x'', e' \oplus e'')$ .

Damit gibt es ein  $x, x = x' \oplus x''$ , für die gilt:  $\text{ÄPFEL}(x), \text{PAT}(x, e' \oplus e''), \text{ESS}(e' \oplus e'')$ .  
 Damit gilt aber auch:  $P(e' \oplus e'')$ , d.h. P ist kumulativ.

Beweis der Gequanteltheit von *drei Äpfel ess-*

Annahme: 3ÄPFEL ist gequantelt, EAT ist kumulativ, PAT ist strikt inkrementell.

Nimm zum Beweis des Gegenteils an:  $P = \{e \mid \exists x [3\text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{PAT}(x, e) \wedge \text{ESS}(e)]\}$  sei nicht gequantelt, d.h. es gibt ein  $e', e''$  mit  $P(e'), P(e'')$  und  $e' < e''$ .

Das heißt, es gibt  $x', x''$  mit  $3\text{ÄPFEL}(x'), \text{PAT}(x', e'), \text{ESS}(e')$  und  $3\text{ÄPFEL}(x''), \text{PAT}(x'', e''), \text{ESS}(e'')$ .

Da PAT subobjektsabbildend ist, gibt es ein  $y$  mit  $y < x'', \text{PAT}(y, e')$ .

Da PAT objekteindeutig ist, haben wir  $y = x'$ , d.h. wir haben  $x' < x''$ .

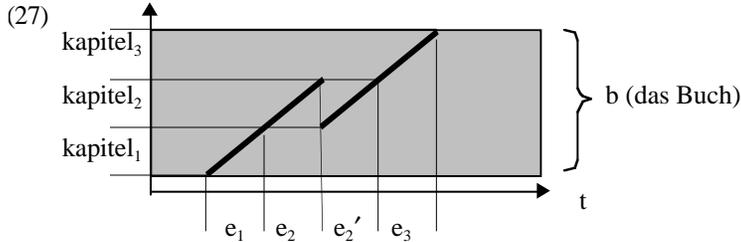
Dies aber ist nicht vereinbar mit der Annahme, dass 3ÄPFEL gequantelt ist.

Atomizität von Ereignisprädikaten

Problem: Objektseindeutigkeit und subobjektsabbildbarkeit trifft zwar auf Verben wie *essen*, *schreiben* zu, nicht aber auf Verben wie *lesen*, obwohl sich diese ähnlich verhalten:

- (26) a. *Mary las / schrieb in einer Stunde drei Artikel.*
- b. *#Mary las / schrieb in einer Stunde Artikel.*

Diagnose: Wir können mit “backups” lesen.



Lösung: Analysiere LES als Vereinigung von strikt inkrementellen Lesarten:

- (28) a.  $R(a, e_1 \oplus e_2 \oplus e_3)$ ,  $R'(a, e_1 \oplus e_2' \oplus e_3)$ ,  
wobei die  $R, R' \dots$  strikt inkrementell sind;
- b. LES = Abschluss unter Summenbildung von  $R \cup R' \cup \dots$ ,  
z.B.,  $LES(a, e_1 \oplus e_2 \oplus e_2' \oplus e_3)$ ,  
da  $LES(a, e_1 \oplus e_2 \oplus e_3)$ ,  $LES(a, e_1 \oplus e_2' \oplus e_3)$ ,  
und  $e_1 \oplus e_2 \oplus e_2' \oplus e_3 = [e_1 \oplus e_2 \oplus e_3] \oplus [e_1 \oplus e_2' \oplus e_3]$
- (29) Eine Relation  $\theta$  ist **inkrementell** gdw. es eine Menge von strikt inkrementellen Relationen  $S$  gibt und  $\theta = \cup S$  abgeschlossen unter Summenbildung ist. d.h.  $\theta \subseteq \cup S$  und  $\theta$  ist kumulativ.

Inkrementalität garantiert zwar nicht Gequanteltheit, aber Atomarität (d.h. das Prädikat trifft nicht auf beliebig kleine Ereignisse zu).

Beweis: Hausaufgabe!

In (27) sind  $e_1 \oplus e_2 \oplus e_3$  und  $e_1 \oplus e_2' \oplus e_3$  zwei atomare Lesungen des Buches b.

Die Zeitrahmenadverbial-Test von Vendler

- (30) a. *#eine Stunde lang drei Äpfel essen / drei Artikel schreiben*
- b. *eine Stunde lang Äpfel essen / Artikel schreiben*

Erklärung (Krifka (1989)): Das Zeitrahmenadverbial *in einer Stunde* besagt, dass das Verbereignis in einem Intervall von der Länge einer Stunde liegt. Aus Gründen der Informationsmaximierung wird dabei ein möglichst kleines Intervall gewählt (skalare Implikatur).

- (31) Maria las den Artikel in einer Stunde; sie las ihn sogar in 50 Minuten.

Ein möglichst kurzes Intervall kann aber nur gewählt werden, wenn das Ereignisprädikat gequantelt oder mindestens atomar ist; es kann nicht gewählt werden, wenn es nicht atomar ist (und insbesondere nicht, wenn es divisiv ist).



Zur semantischen Repräsentation: Das Zeitrahmen-Adverbial kann nicht nur ein Ereignis, sondern muss ein Ereignisprädikat in seinem Skopus haben.

- (33) in einer Stunde [drei Äpfel ess-]  
 $\{e \mid \text{IN\_EINER\_STUNDE}(\{e' \mid \exists x[\text{ÄPFEL}(x) \wedge \#(x)=3 \wedge \text{PAT}(x,e') \wedge \text{ESS}(e')\}])\}(e)\}$   
 Trifft zu auf Ereignisse e, für die gilt:  
 e ist vom Typ ‘in einer Stunde drei Äpfel essen’,  
 d.h. in e werden in einer Stunde drei Äpfel gegessen.

Der Zeitdaueradverbial-Test von Vendler

- (34) a. *eine Stunde lang Äpfel essen / Artikel lesen*
- b. *#eine Stunde lang drei Äpfel essen / drei Artikel lesen*

Zeitmaß-Adverbiale der Art *eine Stunde lang* drücken aus, dass das verbale Prädikat für alle (relevanten) Teile einer Zeitintervalls oder einer Zeitdauer von einer Stunde wahr ist, d.h. dass es entsprechende Ereignisse gibt (vgl. Dowty (1979)). Dies ist möglich für *Äpfel essen*, aber nicht für *drei Äpfel essen*.



- (36) eine Stunde lang [Äpfel ess-]  
 $\{e \mid \text{EINE\_STUNDE\_LANG}(\{e' \mid \exists x[\text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{PAT}(x,e') \wedge \text{ESS}(e')\}])\}(e)\}$   
 Trifft zu auf Ereignisse e, für die gilt:  
 e ist vom Typ ‘eine Stunde lang Äpfel essen’,  
 d.h. e ist eine Stunde lang, und in e werden (kontinuierlich) Äpfel gegessen.

**4 Probleme – und Lösungen?**

Landman (pers. Mitteil., ca. 1988), vgl. auch White (1995), Zucchi and White (2001).

- (37) a. *Maria hat in einer Stunde mehr als drei Äpfel gegessen.*
- b. *#Maria hat eine Stunde lang mehr als drei Äpfel gegessen.*

Beachte: *mehr als drei Äpfel* =  $\{x \mid \text{ÄPFEL}(x) \wedge \#(x) > 3\}$  ist kumulativ! Vielleicht genügt es, dass *mehr als drei Äpfel* und damit auch *mehr als drei Äpfel essen* atomar ist?

- (38) a. Maria hat in einer Stunde weniger als einen Liter Wein getrunken.  
 b. #Maria hat eine Stunde lang weniger als einen Liter Wein getrunken.

Beachte: *weniger als einen Liter Wein* =  $\{x \mid \text{WEIN}(x) \wedge \text{LITER}(x) < 1\}$  ist divisiv (nicht atomar), daher ist auch *weniger als einen Liter Wein trinken* divisiv (nicht atomar).

- (39) a. Mary ate some apples in an hour.  
 b. #Mary ate some apples for an hour.

- (40) a. Maria hat in einer Stunde einige Äpfel gegessen.  
 b. #Maria hat eine Stunde lang einige Äpfel gegessen.

- (41) a. Maria hat in einer Stunde etwas Wein getrunken.  
 b. #Maria hat eine Stunde lang etwas Wein getrunken.

Beachte: *some apples / einige Äpfel / etwas Wein* ist hinsichtlich der Quantität unbestimmt; daher sollten auch die verbalen Prädikate unbestimmt sein.

White (1995), Zucchi and White (2001): Das *Sequenz-Problem*.

- (42) a. *John wrote a sequence of numbers in ten seconds.*  
 b. #*John wrote a sequence of numbers for ten seconds.*

Beachte: Der Teil einer Sequenz kann selbst eine Sequenz sein (ähnlich auch: Der Teil eines Zweiges kann ein Zweig sein, usw.).

#### Was tun?

Ist die mereologische Analyse eine **Fehlargumentation**? Ist eventuell doch eine syntaktische Lösung mit Merkmalen vorzuziehen?

Vgl. Diskussion und einige Lösungsvorschläge in Zucchi and White (2001).

### 4.1 Die Skopuslösung

Krifka (1998): Argumente mit overten Determinatoren haben weiten Skopus; Argumente ohne overt Determinatoren haben obligatorisch engen Skopus (eventuell durch Arteninterpretation, Carlson (1977), oder durch Inkorporation, van Geenhoven (1998)).

- (43) a. #[[eat apples] in an hour]  
 b. some apples<sub>i</sub> [[eat t<sub>i</sub>] in an hour]  
 $\{e \mid \exists x[\text{APPLES}(x) \wedge \text{IN\_AN\_HOUR}(\{e' \mid \text{PAT}(x,e) \wedge \text{EAT}(e')\})](e)\}$   
 'Es gibt einige Äpfel x, und x wurde in einer Stunde gegessen.'

Problem: Im Deutschen werden Skopusverhältnisse im Mittelfeld durch die Stellung reflektiert. Wir haben jedoch:

- (44) a. Maria hat einige Probleme in einer Stunde gelöst.  
 b. Maria hat in einer Stunde einige Probleme gelöst.  
 c. #Maria hat stundenlang einige Probleme gelöst.

### 4.2 Die Auswahl funktionslösung

Annahme: *some* (und deutsch *einige, etwas*) deutet an, dass die Entität genauer identifiziert werden kann. Dies kann durch Auswahlfunktion ausgedrückt werden. (vgl. von Heusinger (1997), Reinhart (1997), Winter (1997)).

- (45) Es sei P ein Prädikat; f ist eine Auswahlfunktion gdw. f(P) ein Individuum ist.

Auswahlfunktionen werden weitskopig (durch existentiellen Abschluss) gebunden (wir betrachten hier nicht die Interaktion mit anderen Quantoren).

- (46) eat some apples in an hour  
 $\exists f[\dots \text{IN\_AN\_HOUR}(\{e' \mid \exists x[\text{f}(\text{APPLES})=x \wedge \text{PAT}(x, e') \wedge \text{EAT}(e')\})](e) \dots]$

Annahme: NPn ohne Determinator können nicht durch Auswahlfunktionen interpretiert werden.

Keine syntaktische oder LF-Bewegung für Weitskopigkeits-Effekt nötig.

Unabhängiger Hinweis auf Auswahlfunktionen: Fehlen von generischen Lesarten (vgl. Kratzer (1998)).

- (47) a. Ein Apfel enthält Vitamin C.  
 GEN x [APFEL(x)] [ENTHÄLT\_VITAMIN\_C(x)]  
 b. Äpfel enthalten Vitamin C.  
 GEN x [ÄPFEL(x)] [ENTHÄLT\_VITAMIN\_C(x)]

- (48) a. Einige Äpfel enthalten Vitamin C.  
 Keine generische Lesart, außer der taxonomischen (bezogen auf Unterarten).  
 $\exists x [\text{GEN } y [y = \text{f}(\text{ÄPFEL})] [\text{ENTHÄLT\_VITAMIN\_C}(x)]]$

Der Restriktor ist auf ein einziges Individuum beschränkt; dies ist bei natürlichsprachlicher Quantifikation ausgeschlossen (vgl. de Swart (1991)).

### 4.3 Komparative Quantoren

Die Existenzquantoren-Lösung oder die Auswahl funktionslösung erscheint nicht angemessen für komparative Quantoren der Art *more than three apples / less than three apples*.

- (49) Mary ate less than three apples (in an hour).  
 (?)  $\exists x \exists e [\text{APPLES}(x) \wedge \#(x) < 3 \wedge \text{PAT}(x,e) \wedge \text{EAT}(e)]$

Problem: Die Formalisierung impliziert nicht, dass Mary nicht drei oder mehr Äpfel gegessen hat.

- (50) a. Three apples fell from the tree. They were red.  
 $\exists x \exists e [\text{APPLES}(x) \wedge \#(x) = 3 \wedge \text{PAT}(x,e) \wedge \text{FELL}(e) \wedge \text{RED}(x) \dots]$   
 b. More than three apples fell from the tree. They were red.  
 (?)  $\exists x \exists e [\text{APPLES}(x) \wedge \#(x) > 3 \wedge \text{PAT}(x,e) \wedge \text{FELL}(e) \wedge \text{RED}(x) \dots]$

Problem: Satz (50.a) impliziert nicht, dass nicht mehr als drei Äpfel vom Baum gefallen sind und dass alle Äpfel, die vom Baum gefallen sind, rot sind (dies wird nur impli-

katiert). Satz (b) impliziert, dass alle Äpfel, die vom Baum gefallen sind, rot sind. Die Formalisierung ist daher unangemessen.

Lösungsskizze: alternative Formalisierung mit Summenoperator  $\sigma$ :

(51)  $\sigma P =$  die Summe aller  $x$  sodass gilt:  $P(x)$ , vorausgesetzt, dass  $P(\sigma P)$ .

(52) a.  $\sigma$  ÄPFEL = die Summe aller Äpfel.  
 b.  $\sigma\{x \mid \text{ÄPFEL}(x) \wedge \#(x) = 3\}$   
 nur dann definiert, wenn es genau 3 Äpfel gibt;  
 referiert in diesem Fall auf dieses Summenindividuum.

(53) More than three apples fell from the tree.  
 $\# \sigma\{x \mid [\exists e[\text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{PAT}(x,e) \wedge \text{FELL}(e)]]\} > 3$ .  
 'Die Zahl der Äpfel, die vom Baum fielen, ist größer als 3'

Erklärung der Akzeptabilität von Zeitrahmenadverbialen:

(54) (Mary) ate more than three apples in an hour.  
 $\{e \mid \sigma\{x \mid \text{ÄPFEL}(x) \wedge \text{IN\_EINER\_STUNDE}(\{e' \mid \text{PAT}(x,e') \wedge \text{ESS}(e')\})(e)\} > 3\}$

Trifft zu auf Ereignisse  $e$ , für die gilt: Das maximale Individuum  $x$ , für das gilt:  $x$  sind Äpfel, und  $e$  ist ein Essen von  $x$  in einer Stunde, enthält mehr als drei Atome.

Etwas idiomatischer: Die Gesamtzahl der Äpfel, die in einer Stunde gegessen wurden, ist größer als drei.

Daneben gibt es auch eine engskopige Lesart: Für drei Äpfel  $x$  gilt, dass Mary sie jeweils in einer Stunde gegessen hat. Wir brauchen dafür das Singularprädikat APFEL.

(55)  $\sigma\{x \mid \text{APFEL}(x) \wedge \exists e[\text{IN\_EINER\_STUNDE}(\{e' \mid \text{PAT}(x,e') \wedge \text{ESS}(e')\})(e)]\} > 3$ .

## 5 Zusammenfassung

- Eine rein merkmals-theoretische Behandlung des Einflusses von Argumenten auf die Aspektklasse verbaler Prädikate ist problematisch.
- Der mereologische Ansatz erlaubt die präzise Erfassung dieses Einflusses.
- Der Ansatz führt allerdings zu einer Reihe von Problemen bei NPn mit Determinatoren wie *some*, *more than three*.
- Diese Probleme erscheinen mithilfe einer adäquateren Semantik dieser Determinatoren lösbar:
  - Auswahlfunktionen für NPn mit Determinatoren.
  - Kumulationssemantik für komparative Determinatoren.

## 6 Bibliographie

- Bach, Emmon. 1986. The algebra of events. *Linguistics and Philosophy* 9:5-16.
- Carlson, Greg N. 1977. A unified analysis of the English bare plural. *Linguistics and Philosophy* 1:413-451.
- Davidson, Donald. 1967. The logical form of action sentences. In *The Logic of Decision and Action Pittsburgh*, ed. Rescher Nicholas, 81-95. Pittsburgh: Pittsburgh University Press.
- de Swart, Helen. 1991. Adverbs of quantification: A generalized quantifier approach, University of Groningen. Also published by Garland, New York, 1993.: Doctoral dissertation.
- Dowty, David. 1979. *Word meaning and Montague grammar. The semantics of verbs and times in Generative Semantics and in Montague's PTQ*: Synthese Language Library. Dordrecht: Reidel.
- Dowty, David. 1991. Thematic proto-roles and argument selection. *Language* 67:547-619.
- Dowty, David R. 1977. Toward a semantic analysis of verb aspect and the English 'imperfective' progressive. *Linguistics and Philosophy* 1:45-77.
- Hinrichs, Erhard. 1985. A compositional semantics for aktionsarten and NP reference in English, Ohio State University: Ph.D. Dissertation.
- Hoepelman, Jakob, and Rohrer, Christian. 1980. On the mass-count distinction and the French imparfait and passé simple. In *Time, Tense, and Quantifiers*, ed. Christian Rohrer, 85-112. Tübingen: Niemeyer.
- Jackendoff, Ray. 1996. The proper treatment of measuring out, telicity, and perhaps even quantification in English. *Natural Language and Linguistic Theory* 14:305-354.
- Kratzer, Angelika. 1998. Scope or pseudoscope? Are there wide-scope indefinites? In *Events and grammar*, ed. Susan D. Rothstein, 163-196. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- Krifka, Manfred. 1989. *Nominalreferenz und Zeitkonstitution. Zur Semantik von Massentermen, Pluralaltern und Aspektklassen*: Studien zur Theoretischen Linguistik. München: Wilhelm Fink.
- Krifka, Manfred. 1991. Thematic relations as links between nominal reference and temporal constitution [1989]. Paper presented at *3rd European Summer School in Language, Logic and Information*, Saarbrücken.
- Krifka, Manfred. 1998. The origins of telicity. In *Events and grammar*, ed. Susan Rothstein, 197-235. Dordrecht: Kluwer.
- Langacker, Ronald W. 1987. Nouns and verbs. *Language* 63.
- Leisi, Ernst. 1953. *Der Wortinhalt. Seine Struktur im Deutschen und Englischen*. Heidelberg: Quelle und Meyer.
- Link, Godehard. 1983. The logical analysis of plurals and mass terms: A lattice-theoretical approach. In *Meaning, use and the interpretation of language*, eds. R. Bäuerle, C. Schwarze and A. von Stechow, 303-323. Berlin, New York: Walter de Gruyter.
- Platzack, Christer. 1979. *The semantic interpretation of aspect and aktionsarten. A study of internal time reference in Swedish*. Dordrecht: Foris.
- Reinhart, Tanya. 1997. Quantifier scope: How labor is divided between QR and choice functions. *Linguistics and Philosophy* 20:335-397.
- Saurer, Werner. 1984. *A formal semantics of tense, aspect and aktionsarten*. Bloomington: Indiana University Linguistics Club.
- Taylor, Barry. 1977. Tense and continuity. *Linguistics and Philosophy* 1:199-220.
- Tenny, Carol. 1987. Grammaticalizing aspect and affectedness, MIT: Ph.D. dissertation.
- Tenny, Carol. 1992. The aspectual interface hypothesis. In *Lexical Matters*, eds. Ivan A. Sag and Anna Szabolcsi, 1-27. Stanford: CSLI.
- van Geenhoven, Veerle. 1998. *Semantic incorporation and indefinite descriptions. Semantic and syntactic aspects of noun incorporation in West Greenlandic*: Dissertations in linguistics. Stanford, Ca.: CSLI Publications.
- Vendler, Zeno. 1957. Verbs and Times. *Philosophical Review* 66:143-160.
- Verkuyl, Henk. 1993. *A Theory of aspectuality. The interaction between temporal and atemporal structure*. Cambridge Studies in Linguistics 64. Cambridge: Cambridge University Press.
- Verkuyl, Henk J. 1972. *On the compositional nature of the aspects*: Foundations of Language Suppl, Serie 15. Dordrecht: Reidel.
- von Heusinger, Klaus. 1997. *Salienz und Referenz. Der Epsilonoperator in der Semantik der Nominalphrase und anaphorischer Pronomen*. Berlin: Akademie Verlag.
- White, Michael. 1995. A computational approach to aspectual composition. Paper presented at *Time, space, and movement: Meaning and knowledge in the sensible world*, Château de Bonas.
- Winter, Yoad. 1997. Choice functions and the scopal semantics of indefinites. *Linguistics and Philosophy* 20:399-467.
- Zucchi, Alessandro, and White, Michael. 2001. Twigs, sequences and the temporal constitution of predicates. *Linguistics and Philosophy* 24:223-270.