Intensionale Semantik
- eingeführt anhand der Temporalität

Arnim von Stechow, Dezember 1991

Inhalt

0. Vorwort

Die Referenztheorie, die Richard Montague in *Universal Grammar* vorgelegt hat, halte ich für klassisch. Sie ist der eigentliche Gegenstand dieses Kurses. Nach meiner festen Überzeugung hat jede semantische Ausbildung damit zu beginnen. Die modernen Weiterentwicklungen kann man nach meiner Meinung am besten auf diesem Hintergrund verstehen.

Der Titel des Kurses ist eigentlich eine Fehlbezeichnung. *Charakterlogik* wäre ein besserer Name, aber darunter kann man sich erst nach diesem Kurs etwas vorstellen. Deswegen bleibe es bei dem Namen, der ja bei vielen Studenten Assoziationen hervorruft, einfach deshalb, weil viele Arbeiten zur linguistischen Semantik sich Montagues berühmter Sprache *Intensionale Logik* bedienen.

Eine Besonderheit des Kurses besteht darin, daß die Temporalität im Fokus ist. Anhand des Tempus kann man praktisch alle Techniken einführen, die man für eine Behandlung der Modalität braucht. Ein Vorteil ist, daß jeder sofort einsieht, daß wir einen Zeitparameter brauchen, wenn wir das Tempus interpretieren wollen. Hat man sich einmal daran gewöhnt, ist die Einführung der sogenannten möglichen Welten recht unproblematisch. Man sieht einfach, daß man den Weltparameter für die Behandlung der Modalität benötigt, gleichgültig, was manche Philosophen dazu sagen. Ein weiterer Vorteil des langen Verweilens bei rein temporalen Sprachen ist ferner darin zu sehen, daß man erkennt, daß die üblichen Formalisierungen in der intensionalen Sprache für einen Satz wie *Morgen ist Weihnachten* nicht die richtige Information liefern. Die frühzeitige Einführung des Weltparameters hätte den Blick dafür verstellt. Das intensive Studium des Tempus macht diesen Kurs schließlich auch als erste Einführung in die Tempussematik geeignet.

Der Kurs ist ein Fortschreiten vom Einfachen zum Komplexen. Ich beginne mit der extensionalen Sprache L, die wir bereits aus dem Kurs zur extensionalen Semantik kennen. Dann wird eine weitere extensionale Sprache L_t eingeführt, in der über Zeiten geredet werden kann. In dieser Sprache lassen sich bereits temporale Intensionen ausdrücken. Anschließend wird der für die natürlichsprachliche Semantik zentrale Begriff des Charakters eingeführt und motiviert. Er dient der Explikation des vortheoretischen Begriffs der Bedeutung. Die auf dem Charakter aufbauenden begrifflichen Unterscheidungen eröffnen dem Semantiker ein wahres Paradies, und eines meiner Ziele ist es, den Hörern die Augen dafür zu öffnen.

Temporale Charaktere lassen sich in L_t ausdrücken, und ich diskutiere, was dies für Konsequenzen hat, wenn man diese Sprache als Beschreibungsinstrument für die Bedeutung von deutschen Sätzen hernimmt.

Anschließend betritt die Sprache IL_t die Bühne. Es handelt sich um eine rein temporale Version von Montagues Sprache IL und zwar in der Version,die in *Universal Grammar* vorliegt. Das besondere der Semantik ist, daß die Ausdrücke von ILt temporale Charaktere bezeichnen. Ich habe mit L_t und IL_t bewußt Sprachen mit beschränkter Ausdruckskraft gewählt, ganz einfach deshalb, weil man alle wesentlichen Unterscheidungen bereits hier treffen kann.

In den Sprachen L_{wt} und IL_{wt}, die dann eingeführt werden, läßt sich auch Modalität behandeln. Technisch bringt dies nichts Neues.

Didaktisch bin im Stil von Max Cresswell vorgegangen. Für jede Konstante wird eine explizite Bedeutungsregel formuliert. Ich bin der Meinung, daß dies der einzige Weg ist, um diese Sprachen wirklich zu verstehen.

Für besonders hilfreich halte ich die Formalisierung von umgangssprachlichen Sätzen in verschiedenen Sprachen. Man lernt nämlich so, genau auf die Semantik der jeweiligen Sprache zu achten. Man kriegt ein Gefühl dafür, daß die Syntax der Logiksprache sehr wenig sagt ohne die entsprechende Deutung. Zum Beispiel hat die Sprache CL genau dieselbe Syntax wie die Sprache L. In L kann man fast nichts ausdrücken, in CL fast alles. Eine Sprache ist also Syntax plus Semantik, nicht Syntax alleine. Das soll der Kurs lehren.

Der Kurs legt übrigens auf explizite Technik Wert. Ich habe nichts unnötig kompliziert formalisiert. Der Präzisionsstandard, der hier vorliegt, scheint aber notwendig für ein Verständnis zu sein. Das hat mich die didaktisch Erfahrung gelehrt. Die Aufgaben sind alle recht einfach. Sie dienen der Kontrolle. In einem Anhang habe ich die Lösungen skizziert.

Ich habe den Stoff der ersten 9 Kapitel in einem Kurs von fünf mal drei Stunden gelehrt. Die Hörer haben ihn verstanden, das zeigen die Lösungen der Aufgaben. Allerdings handelt es sich durchweg um Studenten, die bereits Grundkenntnisse in der formalen Semantik hatten. Insbesonder habe ich eine Einführung in die extensional Semantik vorausgesetzt, die eigentlich den Beginn dieses Manuskripts ausmachen müßte. Die Erfahrung dieses Seminars war sehr motivierend für mich. Ich danke den Kursteilnehmern von Herzen für ihr Engagement. Ich selbst habe sehr viel bei dem Kurs gelernt. Die guten Erfahrungen dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß man für diesen Stoff gut und gerne ein Semester braucht, wenn man es nicht mit einem derart vorgebildeten Publikum zu tun hat. Man braucht darüber hinaus vermutlich Jahre, wenn man den Hintergund, auf dem die hier dogmatisch vorgetragenen Theorien aufbauen, ernsthaft philosophisch hinterfragt.

Das vorliegende Manuskript hat das Material in vielfacher Hinsicht erweitert. Insbesondere gibt es nun ein ausführliches Kapitel zur Logischen Form, in dem gezeigt wird, wie man die Formeln systematisch aus der Oberfläche gewinnt. Der ganze zweite Teil behandelt das Problem von De Se- und De Re-Einstellungen. Diese Problematik ist schwierig, man wird aber unausweichlich in sie hineingedrängt, und sie sollte deswegen ebenfalls zur fortgeschrittenen Standardausbildung gehören. Der zweite Teil führt auch Sprachen ein, die ziemlich quer zu den Sprachen Montagues liegen, nämlich Cresswells Monstersprache und Lewis' Gegenstücktheorie.

Die vorliegende Fassung des Kurses enthält noch mit Sicherheit Fehler, Druckfehler, wie auch inhaltliche. Um die Beseitung der Schreibfehler hat sich Claudia

Nohl mit nimmermüdem Einsatz bemüht, aber es ist unmöglich, bei der ersten Niederschrift alle Schreibfehler auszumerzen. Die sachlichen Fehler werden ausgebügelt, sobald die Kommentare von Experten vorliegen. Für einige Verbesserungsvorschläge bin ich Herrn Manfred Kupffer dankbar.

1. Die Sprache L

> So werden wir dahin gedrängt, den *Wahrheitswert* eines Satzes als seine Bedeutung anzuerkennen.
> Frege

In dem Crash-Kurs zur extensionalen Semantik hatten wir mit einer Sprache gearbeitet, die in den wesentlichen Zügen der nun zu definierenden Sprache L entspricht. Die wichtigste Eigenart der Sprache ist in dem Fregezitat genannt.

Typen von L
e und t sind Typen. Wenn a und b Typen sind, dann ist auch <a,b> ein Typ.

Das Lexikon enthält die **Konstanten** mit ihren Typen:

Charlotte	e
Ottilie	e
lächeln	<e,t>
glücklich	<e,t>
nicht	<t,t>
oder	<t,<t,t>>

Ferner enthält das Lexikon noch jede Menge von **Variablen** aller Typen.

Syntax von L
1. Grundausdrücke und Variablen sind wohlgeformte Ausdrücke. Ihren Typ entnimmt man dem Lexikon.
2. Wenn α ein wohlgeformter Ausdruck vom Typ <a,b> und β einer vom Typ a ist, dann ist $[\alpha\beta]$ ein wohlgeformter Ausdruck vom Typ b.
3. Wenn x eine Variable vom Typ a und α ein wohlgeformter Ausdruck vom Typ b ist, dann ist $[\lambda x\alpha]$ ein wohlgeformter Ausdruck vom Typ <a,b>.

Wir werden im folgenden nicht zwischen runden und eckigen Klammern unterscheiden. Ferner schreiben wir oft $\alpha(\beta)$ für $[\alpha\beta]$ und $\lambda x[\alpha]$ oder $\lambda x\alpha$ für
$[\lambda x\alpha]$.

Semantik für L

Sei A eine Menge von Individuen, {0,1} die beiden Wahrheitswerte. Die auf diesen Mengen basierenden Denotatsbereiche sind:

$D_e = A$
$D_t = \{0, 1\}$
$D_{<a,b>} = D_b{}^{D_a}$

$D_b{}^{D_a}$ ist die Menge der Funktionen mit Argumenten in D_a und Werten in D_b.
Ein Modell **M** für L ist gegeben durch die Mengen A der Individuen, die Wahrheitswerte {0,1} und eine Funktion F, welche die Grundausdrücke interpretiert. F genügt der folgenden Bedingung:

Wenn α vom Typ a ist, dann ist $F(\alpha)$ in D_a.

Wir nehmen an:
F(**Charlotte**) = Charlotte
F(**Ottilie**) = Ottilie
F(**glücklich**) ist die Funktion f in $D_{<e,t>}$ so daß für ein beliebiges a in D_e gilt: f(a) = 1 gdw. a = Charlotte oder a = Ottilie
F(**lächeln**) = ist die Funktion f in $D_{<e,t>}$ so daß für ein beliebiges a in D_e gilt: f(a) = 1 gdw. a = Charlotte
F(**oder**) ist das f in $D_{<t,<t,t>>}$, so daß für beliebige Wahrheitswerte (a,b) gilt: f(a)(b) = 1 gdw. a = 1 oder b = 1.
F(**nicht**) ist das f in $D_{<t,t>}$, so daß für einen beliebigen Wahrheitswert a gilt: f(a) = 1 gdw. a = 0.
Nach unserer Syntax ist die offizielle Formalisierung des Satzes

(1) Charlotte ist glücklich oder Ottilie lächelt

die Formel

(2) [[**oder** [**glücklich Charlotte**]][**lächeln Ottilie**]]

Wir haben gesagt, daß wir nicht zwischen runden und eckigen Klammern unterscheiden. Deswegen wollen wir zur besseren Übersicht immer zwischen runden und eckigen Klammern abwechseln. Diese Technik findet man z.B. in Dowty (1979). Wir können (2) also auch schreiben als:

(3) [(**oder** [**glücklich Charlotte**])(**lächeln Ottilie**)]

Diese Formel ist bereits etwas besser lesbar als (2). In der Mathematik ist es nun üblich, die Anwendung einer einstelligen Funktion f auf ein Argument x als f(x) zu notieren. Daran haben wir uns in der Schule gewöhnt. Deswegen haben wir vereinbart, daß wir in der Regel $\alpha(\beta)$ für $[\alpha\beta]$ schreiben. Mithin können wir (3) umschreiben in (4a) oder (4b):

(4) a. **oder** (**glücklich** (**Charlotte**))(**lächeln** (**Ottilie**))
b. **oder** (**glücklich** [**Charlotte**])(**lächeln** [**Ottilie**])

Es ist mathematischer Usus, die Anwendung einer zweistelligen Funktion f auf die Argumentfolge (x,y) als f(x,y) zu notieren. **oder** ist ein zweistelliger Funktor. Der Typ dieses Symbols zwingt uns aber, die Anwendung auf die Argumentfolge (α,β) als **oder**$(\beta)(\alpha)$ zu notieren. Besser lesen könnten wir die Formel **oder**(α,β), am besten [α **oder** β]. Aufgrund der Semantik von **oder** spielt die Reihenfolge der Argumente zufällig keine Rolle. Wenn man ein Prädikat wie **umarmen** nimmt, wird die Reihenfolge dagegen relevant. Wenn wir annehmen, daß dies Symbol vom Typ <e,<e,t>> ist, müssen wir den Satz (4*a) als (4*b) formalisieren. Besser lesbar ist aber die Formel (4*c):

(4*) a. Charlotte umarmt Ottilie
b. **umarmen** (**Ottilie**)(**Charlotte**)
c. **umarmen** (**Charlotte**, **Ottilie**)

Um einen Ausdruck der zuletzt genannten Art in unserer Notation zur Verfügung zu haben, vereinbaren wir die folgende alternative Kodierung für die Typen.

<u>Typen mit runden Klammern</u>:
<(a),b> steht für <a,b>.
$<(a_1,a_2,...,a_n),b>$ steht für $<a_n,<(a_1,a_2,...,a_{n-1}),c>>$.
Entsprechend steht der Ausdruck $\gamma(\alpha_1,...,\alpha_n)$ für $\gamma(\alpha_n)...(\alpha_1)$.= $[...[\gamma\ \alpha_n]...\alpha_1]$

Die Schreibkonvention hat zur Folge, daß zum Beispiel der Typ <(a,b,c),t> derselbe ist, wie <c,<b,<a,t>>>, denn <(a,b,c),t> = <c,<(a,b),t>> = <c,<b,<(a),t>>> = <c,<b,<a,t>>>. Den Typ <c,<b,<a,t>>> nennen wir die **Schönfinkelversion**, denn er reflektiert die von Schönfinkel (1924) erfundene Reduzierung von mehrstelligen Funktionen auf einstellige. Der Typ <(a,b,c),t> ist dagegen die **Normalversion** für die Schreibung von Funktionen. Die Argumentreihenfolge der beiden Versionen ist also genau umgekehrt. Für das Lesen von Formeln ist die Schönfinkelversion lästig. Man darf aber nie vergessen, daß sie die offizielle Version der Typen ist. In Kapitel 10, wo wir die Oberflächensyntax interpretieren, wird die Schönfinkelversion sehr wichtig werden. Man soll hier nicht allzu viel über die verschiedene Art der Kodierung nachdenken. Man gewöhnt sich rasch an das Gemeinte.

Leider bleibt es nicht bei diesen beiden Versionen. Wir werden noch eine weitere Konvention für die Typenkodierung benötigen.

Die Denotation eines Ausdrucks α in **M** in Bezug auf die Variablenbelegung g – notiert als $||\alpha||^{\mathbf{M},g}$ - läßt sich nun rekursiv so definieren:

1. $||\alpha||^{\mathbf{M},g} = F(\alpha)$, falls α eine Konstante ist, $g(\alpha)$ falls α eine Variable ist.
2. $||\alpha||^{\mathbf{M},g} = ||\beta||^{\mathbf{M},g}(\ ||\gamma||^{\mathbf{M},g}\ )$, falls α die Gestalt $\beta(\gamma)$ hat.
3. Falls α die Form $[\lambda x\beta]$ hat und vom Typ <a,b> ist, dann ist $||\alpha||^{\mathbf{M},g}$ diejenige Funktion f in $D_{<a,b>}$ so daß für ein beliebiges u in D_a gilt: $f(u) = ||\beta||^{\mathbf{M},g^{u/x}}$.

Die eben genannte Funktion notieren wir kürzer als $(\lambda^*u\ ||\beta||^{\mathbf{M},g^{u/x}})$. $g^{u/x}$ ordnet der Variablen x die Entität u zu, allen anderen Variablen v ordnet $g^{u/x}$ den Wert g(v) zu. $||\alpha||^{\mathbf{M}}$ bedeutet: Für jedes g: $||\alpha||^{\mathbf{M},g}$.

Im folgenden verstehen wir unter einer **Sprache** immer eine Syntax mitsamt Interpretation (oder zumindest mitsamt einer Modellklasse, in der die Art der Denotatsbereiche konstant gehalten wird). Das ist wichtig für die nun folgenden Überlegungen zur Ausdruckskraft. Was eine Sprache auszudrücken vermag, hängt wesentlich von der gewählten Ontologie ab. Die Sprache L ist sehr ausdrucksarm. Wählt man andere semantische Bereiche, kann man enorm viel ausdrücken. Dies werden wir in Abschnitt 12.3.3 sehen, wo wir uns mit Cresswells (1973) Interpretation beschäftigen. Die Sprache L ist nach meiner Kenntnis erstmals in Ajdukiewicz (1935) vorgeschlagen worden. Wir wollen sie mit Cresswell λ-kategoriale Sprache nennen. Allerdings kann sich dieser Terminus nur auf die Syntax beziehen, da Cresswell eine andere Deutung annimmt. Wenn wir die hier vorgeschlagenen Denotate **Extensionen** nennen, ist L also eine **extensionale λ-kategoriale Sprache**.

Wir überlegen uns nun, daß diese Sprache sehr einfache Situationen nicht beschreiben kann. Unser Scenario ist dies:

1. Charlotte ist glücklich.
2. Ottilie ist glücklich.
3. Charlotte ist immer glücklich.
4. Ottilie ist nicht immer glücklich.

Dieser Sachverhalt ist ohne weiteres vorstellbar. Wir formalisieren die Sätze

(5) **glücklich** (**Charlotte**)
(6) **glücklich** (**Ottilie**)
(7) **immer** [**glücklich** (**Charlotte**)]
(8) **nicht** (**immer** [**glücklich** (**Ottilie**)])

Wir nehmen an, daß **immer** vom Typ <t,t> ist. Um unser Scenario zu beschreiben, müssen wir ein Modell **M** angeben, welches diese vier Sätze wahr macht. Man kann sich leicht überlegen, daß es kein solches Modell geben kann.

Angenommen nämlich, **M** sei ein solches Modell. Dann gilt:

$\|(5)\|^{\mathbf{M}} = \|(6)\|^{\mathbf{M}} = \|(7)\|^{\mathbf{M}} = \|(8)\|^{\mathbf{M}} = 1.$

Dies kann nicht sein, denn aus

$\|(5)\|^{\mathbf{M}} = \|(6)\|^{\mathbf{M}} = 1$

folgt

$\|$ **immer** [**glücklich** (**Charlotte**)] $\|^{\mathbf{M}} = 1$
 $= \|$ **immer**[**glücklich** (**Ottilie**)] $\|^{\mathbf{M}}$

Aufgrund der Semantik für **nicht** gilt dann:

$\|(8)\|^{\mathbf{M}} = \|$ **nicht** (**immer** [**glücklich** (**Ottilie**)]) $\|^{\mathbf{M}} = 0$

Wir haben aber vorausgesetzt, daß $\|(8)\|^{\mathbf{M}} = 1$. L kann also das Scenario nicht beschreiben.

Man kann an dieser Stelle einwenden, daß dieses Resultat nicht erstaunlich ist, da **immer** falsch formalisiert sei. Es handle sich hier um einen Quantor ("für jede Zeit") und Quantoren könnten keine Funktoren sein. Bereits Ajdukiewicz (1935) hat ja bemerkt, daß der Quantor $\forall x$ kein Funktor des Typs <t,t> sein könne. Streng genommen hätten wir also nur gezeigt, daß **immer** nicht von diesem Typ sein kann.

Das ist richtig. Für unser Argument ist die Voraussetzung wichtig, daß A keine Zeiten enthält. Sonst könnten wir den Satz *Charlotte ist immer glücklich* formalisieren als:

(9) $\forall^2$ (λx **Zeit** (x))(λx **glücklich**^{2} (**Charlotte**,x))

Dabei gilt:

$\forall^2$ ist vom Typ <<e,t>,<<e,t>,t>>.

F($\forall^2$) ist die f Funktion in $D_{<<e,t>,<<e,t>,t>>}$, so daß für beliebige p,q in $D_{<e,t>}$ gilt: f(q)(p) = 1 falls für jedes b in D_e gilt: Wenn p(b) = 1, so q(b) = 1.

Zeit ist vom Typ <e,t>

F(**Zeit**) ist die Funktion f in $D_{<e,t>}$, so daß für beliebige a in D_e gilt: f(a) = 1 gdw. a eine Zeit ist.

glücklich^2 ist vom Typ <(e,e),t>.

F(**glücklich**^{2}) ist die Funktion f in $D_{<(e,e),t>}$, so daß für beliebige a,b in D_e gilt: f(a,b) = 1 gdw. a ist glücklich zu b.

Unter diesen Annahmen könnten wir die Situation wieder beschreiben. Setzen wir also voraus, daß es in A keine Zeiten gibt. Können wir die Situation dann nicht vielleicht doch beschreiben, wenn wir annehmen, daß **immer** von einem anderen Typ ist, sagen wir ein VP-Adverb ?

Dowty/Wall/Peters (1981) scheinen in einer Übungsaufgabe nahezulegen, daß man sich so aus der Schlinge ziehen könne (vgl. dazu DWP, p 53 # 1). Nehmen wir also an, **immer**$_{\text{Adv}}$ sei vom Typ <<e,t>,<e,t>>.

Wir betrachten das folgende, zweite Scenario. Die Argumentation ist Heim (1989) entnommen.

1. Charlotte lächelt (und niemand sonst).
2. Charlotte ist glücklich (und niemand sonst)
3. Charlotte lächelt immer, ist aber nicht immer glücklich.

Dieser Sachverhalt wird in L offenbar adäquat beschrieben, wenn es ein Modell **M** gibt, so daß folgendes gilt:

F(**lächeln**)) = {Charlotte} = F(**glücklich**)
F(**Charlotte**) = Charlotte
|| **lächeln** (**Charlotte**) $||^{\mathbf{M}}$ = 1
|| **glücklich** (**Charlotte**) $||^{\mathbf{M}}$ = 1
|| [**immer**$_{\text{Adv}}$ **lächeln**](**Charlotte**) $||^{\mathbf{M}}$ = 1
|| [**immer**$_{\text{Adv}}$ **glücklich**](**Charlotte**) $||^{\mathbf{M}}$ = 0

Ein solches Modell kann es aber nicht geben. Denn aus
|| **lächeln** $||^{\mathbf{M}}$ = || **glücklich** $||^{\mathbf{M}}$

folgt

|| [**immer**$_{\text{Adv}}$ **lächeln**] ||$^{\mathbf{M}}$ = || [**immer**$_{\text{Adv}}$ **glücklich**] ||$^{\mathbf{M}}$,

gleichgültig, wie **M** den Modifikator **immer**$_{\text{Adv}}$ deutet. Also gilt:

|| [**immer**$_{\text{Adv}}$ **lächeln**](**Charlotte**) ||$^{\mathbf{M}}$
= || [**immer**$_{\text{Adv}}$ **glücklich**](**Charlotte**) ||$^{\mathbf{M}}$.

Wir haben aber vorausgesetzt, daß

|| [**immer**$_{\text{Adv}}$ **lächeln**](**Charlotte**) ||$^{\mathbf{M}}$
≠ || [**immer**$_{\text{Adv}}$ **glücklich**](**Charlotte**) ||$^{\mathbf{M}}$.

Damit sind die Grenzen des Sagbaren in L an einem Beispiel aufgezeigt.

Aufgabe 1
Zeige, daß der Kontext **Ottilie sagt daß** nicht als Satzmodifikator in L analysiert werden kann.

2. Die Sprache Lt

In der Sprache Lt gibt es Variablen und bei Bedarf auch Namen für Zeiten. Sonst bleibt alles beim Alten. Die Ausdruckskraft der Sprache erhöht sich nun aber beträchtlich.

Zur Syntax
Die Typen von L werden um den Typ i erweitert, den Typ der Zeiten.

Zum Symbolvorrat gehören nun auch Variablen $t, t_1, t_2, \ldots$ vom Typ i.

Semantik

Die Denotatsbereiche basieren nun auf den Mengen A, {0,1} und T, der Menge der Zeiten.

$D_e = A$
$D_i = T$
$D_t = \{0,1\}$
$D_{<a,b>} = D_a{}^{D_b}$

Ein Modell **M** für Lt ist nun eine Struktur $<A,\{0,1\},<T,\subseteq,<>,t_0,F>$.
Die Elemente von T sind Intervalle, für die die Teilmengenbeziehung $\subseteq$ erklärt ist und die Beziehung < "vor". $t < t^*$, wenn jedes Element von t vor jedem Element von t* ist. t_0 ist ein Element von T, die "Äußerungszeit". F unterliegt den im vohergehenden Abschnitt beschriebenen Restriktionen.

Die rekursive Interpretation der Ausdrücke läuft genau wie für die Sprache L.

Wir können nun den Satz *Charlotte ist immer glücklich* so formalisieren, wie das bereits im ersten Abschnitt in Aussicht gestellt worden ist, nämlich als

(1) **immer** ([λt **glücklich** (**Charlotte**,t)])

Wir nehmen dazu die folgende Interpretation an:

glücklich ist vom Typ <(e,i),t>
F(**glücklich**) ist die Funktion f in $D_{<(e,i),t>}$, so daß für beliebiges a in D_e und t in D_i gilt: f(a,t) = 1 gdw. a lächelt zu t.

Wir benutzen, wie Montague in seinen Schriften, die Schreibweise $\alpha(x,y)$ für $\alpha(y)(x)$. Mit anderen Worten, **lächeln** (**Ottilie**, t) steht für den Ausdruck **lächeln**(t)(**Ottilie**).

immer ist vom Typ <<i,t>,t>
F(**immer**) ist die Funktion f in $D_{<<i,t>,t>}$, so daß für ein beliebiges p in $D_{<i,t>}$ gilt: f(p) = 1 gdw. für jede Zeit i gilt: p(i) = 1.

Demnach gilt
|| **glücklich** (**Charlotte**,t) $||^g$ = 1 gdw. Charlotte ist zur Zeit g(t) glücklich.

Wir haben den Index **M**, der sich auf unser Modell bezieht,hier der Übersicht halber fortgelassen und tun dies auch künftig meistens.

Mengen von Zeiten kann man nun durch Abstraktion über die Zeitvariable bilden:

|| [λt **glücklich** (**Charlotte**,t)] $||^g$ = diejenige Funktion f, so daß für eine beliebige Zeit i gilt: f(i) = 1 gdw. Charlotte ist zu i glücklich.

Dies ist eine Menge von Zeitpunkten, genauer, eine charakteristische Funktion von Zeiten in Wahrheitswerte. Demnach ist

|| **immer** ([λt **glücklich** (**Charlotte**,t)]) $||^{g}$ = 1 gdw. für alle Zeiten i gilt: Charlotte ist glücklich zu i.

<u>Aufgabe 2</u>
Formuliere eine Semantik für **manchmal** und bestimme die Wahrheitsbedingungen für den Satz *Ottilie lächelt manchmal.*

<u>Terminologie</u>
Funktionen von Zeiten in Extensionen heißen **temporale Intensionen**. Temporale Intensionen vom Typ <i,t> heißen **temporale Propositionen**.

<u>Aufgabe 3</u>
Zeige, daß

(2) [λx **immer** ([λt **glücklich** (x,t)])](**Charlotte**)

dasselbe bedeutet wie

(1) **immer** ([λt **glücklich** (**Charlotte**,t)]).

(2) kann man als Darstellung des VP-Adverbs *immer* ansehen. Wir erinnern an die Semantik der Abstraktion: || [λxα] $||^{g}$ = diejenige Funktion f, so daß für beliebige a (vom x-Typ) gilt: f(a) = || α $||^{g^{a/x}}$.

<u>Einfache Tempora</u>

(3) a. Ottilie lächelt
b. Ottilie lächelte
c. Ottilie wird lächeln

(3a) ist wahr, falls Ottilie zur Sprechzeit lächelt, (3b) ist wahr, falls sie vor der Sprechzeit lächelt, und (3c) ist wahr, falls sie nach der Sprechzeit lächelt. Wir nehmen an, daß die Konstante **n** ("nunc") dazu dient, die Sprechzeit zu bezeichnen. Die Sätze lassen sich nun wie folgt formalisieren:

(4) a. **lächeln** (**Ottilie**, **n**)
b. **P** (λt **lächeln** (**Ottilie**, t))
c. **F** (λt **lächeln** (**Ottilie**, t))

Weitere Lexikoneinträge

Präsens:
n ist vom Typ i.
F(**n**) = t_0

Präteritum:
P ist vom Typ <<i,t>,t>
F(**P**) ist die Funktion f in $D_{<<i,t>,t>}$ so daß für ein beliebiges p in $D_{<i,t>}$ gilt:
f(p) = 1 gdw. es ein t gibt: t < t_0 gibt, so daß p(t) = 1.
Kürzer: F(**P**)(p) = 1 gdw. es ein t gibt: t ist vor t_0 & p(t) = 1.

Futur:
F ist vom Typ <<i,t>,t>.
F(**F**)(p) = 1 gdw. es ein t gibt:t ist nach t_0 & p(t) = 1.

"t ist nach t_0" bedeutet natürlich : t_0 < t. Im folgenden lassen wir den Index **M**, der sich auf unser Modell bezieht, der Einfachheit halber fort.

Beispiel:
|| **F** (λt **lächeln** (**Ottilie**, t)) $||^g$ = 1
gdw. || **F** $||^g$ (|| λt **lächeln** (**Ottilie**, t) $||^g$) = 1
gdw. Es gibt ein i: i ist nach t_0 & || λt **lächeln** (**Ottilie**, t) $||^g$(i) = 1
gdw. Es gibt ein i: i ist nach t_0 & || **lächeln** (**Ottilie**, t) $||^{g^{i/t}}$ = 1
gdw. Es gibt ein i: i ist nach t_0
& ||**lächeln**$||^{g^{i/t}}$(||**Ottilie**$||^{g^{i/t}}$, ||t$||^{g^{i/t}}$) = 1
gdw. Es gibt ein i: i ist nach t_0 & Ottilie lächelt zu i.

Aufgabe 4
Gib die logische Form und Interpretation für den Satz *Ottilie lächelte und Charlotte wird glücklich sein* an.

Etwas zum Nachdenken
Lassen sich die Wahrheitsbedingungen von *Ottilie wird immer glücklich sein* mit der eben skizzierten Methode beschreiben?

Zur Literatur. Lt ist eine temporale Version der sogenannten Ty2-Sprachen von Gallin (1975).

3. Charaktere

Auf den Charakter kömmt es an.
Goethe

Was wissen wir als Sprecher des Deutschen über die Bedeutung des Satzes "Sie lächelt"? Wir wisssen folgendes: Wenn wir den Satz zu einer Zeit äußern und uns bei der Äußerung mit "sie" auf Ottilie beziehen, ist der Satz zu einer Zeit wahr, zu der Ottilie lächelt. Beziehen wir uns dagegen zur Äußerungszeit mit "sie" auf Charlotte, dann ist der Satz zu einer Zeit wahr, zu der Charlotte lächelt. In der Regel wird man die Wahrheit des Satzes zur Äußerungszeit selbst im Auge haben. Bei eingebetteten Sätzen ist dies aber im allgemeinen nicht so, wie wir sehen werden. Wir können den Informationsgehalt des Satzes folgendermaßen beschreiben:

(1) *Sie lächelt* drückt die Funktion f von Zeiten in temporale Intensionen aus, so daß für eine beliebige Zeit i gilt: f(i) ist die temporale Intension p, so daß für eine beliebige Zeit j gilt: p(j) = 1 gdw. die Person, auf die sich "sie" zu i bezieht, zu j lächelt.

Die Beschreibung (1) setzt voraus, daß Satzcharaktere Funktionen in $D_{<i,t>}{}^{T}$ sind. Dieses Format wird in der Literatur zur Kontexttheorie im Anschluß an Stalnaker (1978) und Kaplan (1977) meistens benutzt. Vgl. z.B. Zimmermann (1991) und Haas-Spohn (1991).

Die Intution hinter der Formulierung ist diese. Der erste Index wird an der Äußerungssituation festgemacht und heißt entsprechend **Äußerungsindex** oder **Kontextindex**.In dem rein temporalen Rahmen, in dem wir uns bewegen, ist dies die Äußerungszeit.

Wird der Charakter auf den ersten Index angewandt, so erhält man eine temporale Proposition, die in Kaplan (1977) **Gehalt** (**content**) genannt wird. Der Gehalt ordnet Zeiten einen Wahrheitswert zu. Nach Anwendung auf den Äußerungsindex muß also der Charakter auf einen zweiten Index angewandt werden, um einen Wahrheitswert zu liefern. Dieser Index heißt **Auswertungsindex**.

Betrachte nun die Zeit t_1 mit den folgenden Eigenschaften:

t_1= 17 Uhr des 12.10.1991
"sie" bezieht sich zu t_1 auf Ottilie
Charlotte lächelt zu t_1
Ottilie lächelt nicht zu t_1

Sei f der oben definierten Charakter des Satzes "Sie lächelt". Dann ist

$f(t_1) = \lambda$*j[Ottilie lächelt zu j]

Dies ist also der Kaplansche Gehalt von f für die Zeit t_1, die hier die Rolle des Äußerungsindex spielt. Wie man sieht, hat der Äußerungsindex die Funktion, den Bezug der Pronomina und anderer deiktischer Wörter festzulegen.

Zur Zeit t_2 sei folgendes der Fall:
t_2 = 12 Uhr des 13.10.1991
"sie" bezieht sich zu t_2 auf Charlotte
Ottilie lächelt zu t_2
Charlotte lächelt nicht zu t_2

Dann ist

$f(t_2) = \lambda$*j[Charlotte lächelt zu j]

An t_2 drückt also f einen anderen Gehalt aus.

Wenden wir nun diese Gehalte wieder auf einen Index an, erhalten wir die folgenden Wahrheitswerte:

$f(t_1)(t_1) = \lambda$*j[Ottilie lächelt zu j](t_1)
= Ottilie lächelt zu t_1
= 0

Es ist wichtig, sich darüber im klaren zu sein, daß metasprachliche Sätze für Wahrheitswerte stehen.

$f(t_1)(t_2) = \lambda^*j[$ Ottilie lächelt zu j $](t_2)$
$= $ Ottilie lächelt zu t_2
$= 1$

Die Leser mögen sich überzeugen, daß andererseits gilt: $f(t_2)(t_1) = 1$ und $f(t_2)(t_2) = 0$.

Diese Beschreibung setzt voraus, daß Charaktere "Schönfinkelisiert" sind, also Funktionen sind, die für ein Argument wieder eine Funktion liefern, nämlich gerade den Kaplanschen Gehalt. So drückt eben f an t_1 die Proposition, daß Ottilie lächelt, aus, während $f(t_2)$ die Proposition ist, daß Charlotte lächelt. Da dies verschiedene Propositionen sind, ist es kein Wunder, daß sie zu verschiedenen Zeiten verschiedene Wahrheitswerte haben.

Wie wir wissen, ist die Schönfinkelisierung eine reine Angelegenheit der Kodierung einer Funktion als charakteristische Funktion. Wir können Charaktere völlig gleichwertig als Menge von Paaren von Indizes formulieren. Und dies ist das Format, das wir hier im Anschluß an *Montagues Universal Grammar* wählen.

Man nennt ein Paar (i,j) von Kontextindex und Auswertungsindex **Referenzpunkt**, weil der an (i,j) durch einen Satzcharakter gelieferte Wahrheitswert die Referenz des Satzes an (i,j), nämlich ein Wahrheitswert ist. Satzcharaktere sind demnach Funktionen in $D_t^{T \times T}$. Montague spricht in seinen Schriften übrigens nicht von Charakteren, sondern von Bedeutungen (**meanings**,**senses**). Wir schließen uns Kaplans Sprachgebrauch an. Die Umformulierung von (1) in Montagues Format für Charaktere lautet demnach:

(1*) Der Charakter von *sie lächelt* ist die Funktion f in $D_t^{T \times T}$, so daß für einen beliebigen Referenzpunkt (i,j) in T X T gilt: f(i,j) = 1 gdw. die Person, auf die sich *sie* zu i bezieht, zu j lächelt.

Diese Reformulierung scheint gegenüber der Schönfinkelversion (1) zunächst den Nachteil zu haben, daß sie den Kaplanschen Gehalt nicht auf natürliche Weise liefert, nämlich dadurch, daß man f auf ein Argument anwendet und sich dann das Resultat anschaut.

Es ist aber natürlich kein Problem nur das erste Argument eines zweistelligen Charakters f durch einen Index i abzusättigen: Das erste Argument von f wird durch i abgesättigt, indem man $\lambda^*a\lambda^*bf(a,b)$ auf i anwendet. Das Resultat ist $\lambda^*bf(i,b)$.

Für den in (1*) definierten Charakter f gilt z.B.:

$\lambda^*i\lambda^*jf(i,j)(t_1) = \lambda^*jf(t_1,j)$
$= \lambda^*j[$ Die Person, auf die sich "sie" zu t_1 bezieht, zu j lächelt $]$
$= \lambda^*j[$ Ottilie zu j lächelt $]$

Dies ist wieder der Kaplansche Gehalt von f für t_1. Aus Gründen, die gleich klar werden, wählen wir dafür eine technischere Bezeichnung:

Der **Zweitgehalt des Charakters** f **am Index** i ist die Funktion λ*j f(i,j).

Kaplanscher Gehalt und Zweitgehalt eines Charakters für einen Index sind also dasselbe.

Wenden wir einen Charakter auf zwei Indizes an, so erhalten wir seine Referenz für diese Indizes. Wir definieren füglich:

f(i,j) ist die **Referenz des Charakters f für den Referenzpunkt** (i,j).

Nach dem Gesagten ist die Referenz eines Charakters f für (i,j) identisch mit der Referenz des Zweitgehalts von f für i angewandt auf j, denn f(i,j) = λ*j f(i,j)(j).

Betrachte als nächstes den Charakter des Satzes "Heute ist der 14. Oktober 1991". In unserer temporalen Semantik läßt sich dieser folgendermaßen beschreiben.

(2) Der Charakter von "Heute ist der 14. Oktober 1991" ist die Funktion g, so daß für einen beliebigen Refenzpunkt (i,j) gilt: g(i,j) = 1 gdw. der Tag, in dem i liegt, ist der 14. Oktober 1991.

Wir sagen von einer temporalen Proposition p, daß p **informativ** ist, wenn p weder zu allen Zeiten wahr noch zu allen Zeiten falsch ist. Eine nicht-informative temporale Proposition heißt auch **zeitlich bestimmt**. (Die Definition muß später, wenn der Weltparameter mit einbezogen wird, in naheliegender Weise verallgemeinert werden.)

Aus dieser Festlegung folgt, daß der gerade definierte Charakter g an keinem Index einen informativen Zweitgehalt ausdrückt, denn für einen beliebigen Index i ist der Zweitgehalt von g an i = λ*j g(i,j) = das p, so daß für ein beliebiges t gilt: p(t) = 1 gdw. der Tag, in dem i liegt, ist der 14. Oktober 1991. Dies bedeutet, daß p entweder zu allen Zeiten wahr ist oder zu gar keiner. Der von g an i ausgedrückte Zweitgehalt ist also nicht informativ.

Nehmen wir nun an, t sei 8 Uhr des 14. Oktobers 1991 und ein Rundfunksprecher äußert den Satz "Heute ist der 14 Oktober 1991". Teilt er uns dann die Proposition p mit, die zu einer Zeit i wahr ist, falls der Tag, in dem 8 Uhr des 14. Oktobers 1991 liegt, der 14. Oktober 1991 ist? Offensichtlich nicht, denn das haben wir schon vorher gewußt.

Die mitgeteilte Proposition ist vielmehr λ*i [Der Tag, in dem i liegt, ist der 14. Oktober 1991]. Diese Proposition ist informativ, denn nicht jedes t liegt innerhalb des 14. Oktobers 1991. Wir sind also bei einer Äußerung am Kontextindex i nicht immer an dem zu i ausgedrückten Zweitgehalt interessiert, sondern oft an der Proposition, die wir durch Abstraktion über das erste Argument des Charakters der Äußerung erhalten. Wir wollen diese Information den Erstgehalt von g am Auswertungsindex j nennen.

Der **Erstgehalt des Charakters** f **am Index** j ist die die Funktion $\lambda{*}i\ f(i,j)$.

Prima facie scheint es zumindest nicht ausgeschlossen zu sein, daß manche Satzoperatoren auf dem Zweitgehalt, andere dagegen wieder auf dem Erstgehalt operieren. Wählt man das Schönfinkel - Format, dann kommt die zweite Möglichkeit überhaupt nicht in das Blickfeld, denn es gibt eine natürliche Reihenfolge für die Absättigung der Argumente eines Charakters. Wählt man das Montaguesche Format, wird man automatisch beide Möglichkeiten einer sukzessiven Absättigung des Charakters in Auge fassen. Allerdings könnte es sich zeigen, daß die tatsächlichen Verhältnisse nicht so elegant zu erfassen sind.

Die Charaktere einer Sprache müssen rekursiv über den syntaktischen Aufbau definiert werden. Wir machen hier die vereinfachende Annahme, daß sich jeder Ausdruck ϕ eindeutig in einen Funktor α und ein Argument β zerlegen läßt, daß er also die Gestalt $\alpha(\beta)$ hat. Den Charakter von ϕ notieren wir als $\|\ \phi\ \|$. **Wir wollen im folgenden immer annehmen, daß ein Modell dazu dient, die Charaktere von Ausdrücken zu definieren.**

Das **allgemeinste Kompositionsprinzip für Charaktere** ist dieses:

(**K**) Wenn ϕ die Gestalt $\alpha(\beta)$ hat, dann ist $\|\ \phi\ \| = \|\ \alpha\ \|(\ \|\ \beta\ \|\ )$.

Die folgende Klassifikation von Funktoren hat sich als fruchtbar erwiesen.

Sei ein Ausdruck der Gestalt $\alpha(\beta)$ gegeben, und sei (i,j) ein beliebiger Referenzpunkt.

1. α ist ein **extensionaler Funktor**, wenn $\|\ \alpha(\beta)\ \|$ (i,j) sich durch Rückgriff auf $\|\ \beta\ \|$(i,j) und (i,j) bestimmen läßt.
2. α ist ein **intensionaler Funktor**, wenn $\|\ \alpha(\beta)\ \|$(i,j) sich durch Rückgriff auf $\lambda{*}j\|\ \beta\ \|$(i,j) und (i,j) bestimmen läßt.
3. α ist ein **Monster**, wenn $\|\ \alpha(\beta)\ \|$(i,j) sich durch Rückgriff auf $\|\ \beta\ \|$ und (i,j) bestimmen läßt.

Aufgrund unserer Überlegungen gibt es noch einen vierten natürlichen Begriff für Funktoren, der allerdings in der Literatur keine Rolle spielt:

4. α ist ein **lokalisierender Funktor**, wenn $\|\ \alpha(\beta)\ \|$(i,j) sich durch Rückgriff auf $\lambda{*}i\|\ \beta\ \|$(i,j) und (i,j) bestimmen läßt.

Der Terminus *lokalisierend* wird in Kapitel 11 näher motiviert. Extensionale Operatoren haben also die Eigenschaft, daß sie für extensionsgleiche Ausdrücke stets dieselbe Extension liefern. Intensionale Operatoren liefen für Ausdrücke mit demselben Zweitgehalt stets dieselbe Extension. Lokalisierende Operatoren liefern für Ausdrücke mit demselben Erstgehalt dieselbe Extension. Monster liefern für charaktergleiche Ausdrücke dieselbe Extension.

Beispiele zur Erläuterung der Klassifikation:

1. <u>*nicht*</u>

nicht ist ein extensionaler Funktor, denn der Wert von || *Sie lächelt nicht* || für (j,j) hängt alleine von || *Sie lächelt* || (i,j) und (i,j) ab.Man sieht dies, wenn man die Bedeutungsregel für *nicht* schreibt als

|| *nicht*]](f)(i,j) = 1 gdw. f(i,j) = 0.

nicht ist zugleich ein intensionaler Funktor, denn man kann
|| *Sie lächelt nicht* ||(i,j) auch durch Rückgriff auf (λ*j|| *Sie lächelt nicht* ||(i,j)) und (i,j) bestimmen, da gilt:

|| *Sie lächelt nicht* ||(i,j) = 1 gdw. (λ*j|| *Sie lächelt* ||(i,j))(j) = 0
gdw. j|| *Sie lächelt* ||(i,j) = 0

Diese Rechnung setzt die folgende Bedeutungsregel voraus:

|| *nicht* ||(f)(i,j) = 1 gdw. [λ*jf(i,j)](j) = 0.

nicht kann man auch als Monster auffassen, denn

|| *Sie lächelt nicht* ||(i,j) = 1 gdw. [λ*iλ*j|| *Sie lächelt* ||(i,j)](i,j)
gdw.|| *Sie lächelt* ||(i,j).

Wir können die Bedeutungsregel also auch schreiben als:

|| *nicht*||(f)(i,j) = 1 gdw. [λ*jλ*jf(i,j)](i)(j) = 0.

Auch als lokalisierenden Funktor kann man *nicht* auffasssen, wie man sich überlegen kann. Die Klassifikation ist also "nach oben hin" durchlässig.

2. <u>*immer*</u>

immer ist kein extensionaler Funktor, denn man kann den Wert von || *Sie lächelt immer* || für (i,j) nicht alleine in Abhängigkeit von (i,j) und || *Sie lächelt* ||(i,j) bestimmen. *immer* ist aber ein intensionaler Funktor, denn

|| *Charlotte lächelt immer* ||(i,j) = 1

gdw. für jedes j*: (λ*j|| *Sie lächelt* ||(i,j))(j*) = 1.
Die entsprechende Bedeutungsregel für *immer* lautet also:

|| *immer* ||(f)(i,j) gdw. für jedes j*: (λ*j f(i,j))(j*) = 1.

Natürlich kann man *immer* auch als Monster auffassen.

3. <u>*Ottilie behauptet daß*</u>

Ottilie behauptet daß kann kein intensionaler Funktor sein. Angenommen nämlich, es wäre doch so. Die Bedeutungsregel müßte dann etwas wie das Folgende sein:

|| *Ottilie behauptet daß* ||(f)(i,j) = 1 gdw. Ottilie behauptet zu j (λ*j f(i,j)).

Für den Satz *Ottilie behauptet daß heute der 14. Oktober 1991 ist* erhalten wir somit:

|| *Ottilie behauptet daß heute der 14. Oktober 1991 ist* ||(i,j) = 1
gdw.
Ottilie behauptet zu j die Proposition
(λ*j|| *heute der 14. Oktober 1991 ist* ||(i,j))
gdw.
Ottilie behauptet zu j die Proposition
(λ*j[Der Tag in dem i liegt, ist der 14. Oktober 1991]).

Die Proposition ist aber nicht informativ: Wenn i im 14. Oktober 1991 liegt, dann ist sie zu allen Zeiten wahr, wenn sie nicht im 14. Oktober 1991 liegt, dann ist die Proposition zu keiner Zeit wahr.

Wenn wir *Ottilie behauptet daß* als lokalisierenden Operator analysieren, dann erhalten wir zumindest für den betrachteten Satz ein vernünftiges Ergebnis. Nehmen wir also die folgende Bedeutungsregel an:

|| *Ottilie behauptet daß* ||(f)(i,j) = 1 gdw. Ottilie behauptet zu j (λ*i f(i,j)).

Demnach gilt:

|| *Ottilie behauptet daß heute der 14. Oktober 1991 ist* ||(i,j) = 1
gdw.
Ottilie behauptet zu j die Proposition
(λ*i || *heute der 14. Oktober 1991 ist* ||(i,j))
gdw.
Ottilie behauptet zu j die Proposition
(λ*i[Der Tag in dem i liegt, ist der 14. Oktober 1991]).

Diesmal ist die behauptetete Proposition höchst informativ, denn nicht jede Zeit liegt im 14. Oktober 1991.

Ottilie behauptet daß muß also zumindest ein lokalisierender Funktor sein. Man müßte sich nun anhand weiterer Beispiele überlegen, ob man mit dieser Annahme auskommt. Wie ist es zum Beispiel mit *Ottilie behauptet, daß sie heute gelächelt hat*? Man könnte zunächst denken, daß schon hier etwas Unerwünschtes herauskommt, weil *lächeln* ja auf dem Auswertungsindex operieren muß.Auch in diesem Fall erhalten wir aber das korrekte Resultat, falls wir das Perfekt wie das Präteritum deuten und eine offensichtliche Regel für *heute* voraussetzen. Beide kann man der folgenden Auswertung direkt ablesen.

|| *Ottilie behauptet, daß sie heute gelächelt hat* ||(i,j) = 1
gdw.
Ottilie behauptet zu j die Proposition (λ*i || *Ottilie heutet gelächelt hat* ||(i,j))
gdw.
Ottilie behauptet zu j die Proposition
(λ*i[Es gibt ein t vor i: || *Ottilie heute lächeln* ||(i,t) = 1])
gdw.
Ottilie behauptet zu j die Proposition
(λ*i[Es gibt ein t vor i: t liegt in dem Tag in in dem i liegt
& || *Ottilie lächeln* ||(i,t) = 1])
gdw.
Ottilie behauptet zu j die Proposition
(λ*i[Es gibt ein t vor i: t liegt in dem Tag in in dem i liegt
& Ottilie lächelt zu t])

Auch diesmal ist der behauptete Gehalt genau der, den wir uns intuitiv wünschen.

Was ist nun ein Beispiel für ein echtes Monster? Es ist scheint gar nicht so einfach zu sein, dafür Belege zu finden. Kaplan (1977) hat die folgende These aufgestellt, die unter Experten (z.B. bei Doktor Carpenter) **Monsterverbot** heißt

<u>Kaplans These</u>:
In der natürlichen Sprache gibt es keine echten Monster.

Echte Monster sind Funktoren, die weder intensional, noch lokalisierend, noch extensional sind.Die Hörer sind nun aufgefordert, diese These zu widerlegen. Der aussichtsreichste Weg ist der, weitere Einbettungen für *Ottilie behauptet daß* zu betrachten.

4. Charaktere in Lt

Die Überlegungen des vorhergegangenen Abschnitts haben eine zunächst unerwartete Konsequenz für die Formalisierung von natursprachlichen Sätzen in Lt: Sie müssen sämtlich als Ausdrücke vom Typ <(i,i),t> erscheinen, nicht aber, wie bisher angenommen, als Ausdrücke vom Typ t. Dies ist so, weil nur die erstgenannten Ausdrücke Charaktere ausdrücken. Betrachten wir den Satz

(1) Ottilie lächelte

Wir hatten ihn formalisiert als

(2) **P** (λt **lächeln** (**Ottilie**, t))

Diese Formalisierung drückt keinen Charakter aus, sondern einen Wahrheitswert. Ohne lange Motivationen schreiben wir nun eine LF, die den Charakter von (1) darstellt, hin. Sie lautet:

(3) λtλt*(**Prät**(t)[λt* **lächeln** (**Charlotte**,t*)])

Prät ist vom Typ <i,<<i,t>,t>>.
F(**Prät**) ist die Funktion f in $D_{<i,<<i,t>,t>>}$, so daß für ein beliebiges i in D_i gilt: f(i) ist die Funktion g in $D_{<<i,t>,t>}$, so daß für ein beliebiges p in $D_{<i,t>}$ gilt: g(p) = 1 gdw. es gibt ein j in D_i: j < i und p(j) = 1.

Bevor wir den Charakter $\|(3)\|^{\mathbf{M}}$ ausrechnen, betrachten wir den Ausdruck (3) etwas genauer. Die Variable t entspricht dem Kontextindex, die Variable t* dem Auswertungsindex. Man sieht, daß der äußere Operator λt nichts bindet. Hier kommt zum Ausdruck, daß der Wert des Charakters von "lächeln" nicht vom Äußerungsindex abhängt, denn das Wort enthält keinerlei kontextabhängige Komponenten. Wir werden diesen Sachverhalt in Kapitel 8 noch näher kommentieren.

Die Leser können durch Nachrechnen nun feststellen, daß für einen beliebigen Referenzpunkt (i,j) gilt:

|| λtλt*(**Prät**(t)[λt* **lächeln** (**Charlotte**,t*)]) $\|^{\mathbf{M}}$(i)(j) = 1 gdw.
∃j*[j* < i & Charlotte lächelt zu j*]

Das ist genau der Charakter, hinter dem wir her sind.

Es ist instruktiv, die neue Semantik für das Präteritum mit unserer bisherigen zu vergleichen. Die Charakterversion für den Ausdruck (2) lautet:

(4) $\lambda t \lambda t^*$[**P** (λt^* **lächeln** (**Ottilie**,t*))]

Man sieht, daß beide äußeren Lambda-Operatoren leerlaufen. Damit ist der ausgedrückte Charakter völlig starr. Welcher Wahrheitswert $||(4)||^{\mathbf{M}}$ (i)(j) ist, hängt alleine davon ab, welche Zeit die ausgezeichnete Zeit t_0 von **M** ist. (4) ist also zur Bezeichnung des Charakters von (1) nicht tauglich.

Das genannte t_0 hat mit dem ersten Index eines Referenzpunktes eines Charakters prinzipiell nichts zu schaffen. Lediglich, wenn man die Wahrheit eines Charakters in einem Modell definiert, dann betrachtet man den Charakter am Referenzpunkt (t_0,t_0):

Sei **M** ein Lt-Modell mit der ausgezeichneten Zeit t_0. Sei α ein Ausdruck vom Typ $\langle(i,i),t\rangle$. Dann ist $||\alpha||^{\mathbf{M}}$ wahr in M gdw. $||\alpha||^{\mathbf{M}}(t_0,t_0) = 1$.

Diese Definition ist relativ künstlich, einfach deshalb, weil die Sprache Lt rein extensional ist. Die meisten Ausdrücke bezeichnen ja gar keine Charaktere. Die natürliche Wahrheitsdefinition liefert der Modellbegriff für Ausdrücke vom Typ t, nicht aber für irgendwelche Abstrakte. *Charaktersprachen* sind so gebaut, daß jeder Ausdruck von vorneherein einen Charakter ausdrückt. Man muß also nicht jedesmal separat über zwei Zeitvariablen abstrahieren, wenn man einen Charakter symbolisieren möchte.

5. Die Sprache ILt

Wir führen nun Montagues berühmte **Intensionale Logik** IL ein, die wir hier ILt nennen, da die Sprache zunächst nur temporal und noch nicht modal gedeutet wird. An den grundsätzlichen Eigenschaften der Sprache wird sich nach einer Erweiterung der Ontologie in Abschnitt 9.3 nichts ändern.

5.1 Zur Konzeption von ILt

Die wesentlichen Eigenschaften von ILt sind diese.

1. Die Ausdrücke bezeichnen immer Charaktere. Mit anderen Worten, für jedes Modell **M** und jeden Ausdruck α ist $\| \alpha \|^{\mathbf{M}}$ ein Charakter. Wir machen darauf aufmerksam, daß diese Eigenschaft auf die Sprache IL zutrifft, die in *Universal Grammar* verwendet wird, nicht aber auf die Sprache IL, die in **PTQ** verwendet wird.

2. Die Zeitvariablen erscheinen nicht in der Syntax. Z.B. entspricht dem Lt-Ausdruck **glücklich** (**Charlotte**, t) der ILt-Ausdruck **glücklich** (**Charlotte**).

3. Die rekursive Definition des Charakters geschieht nicht nach dem Rekursionsschema (K), das wir aus Kapitel 3 kennen, sondern nach dem folgenden, spezielleren Schema:

(**MO**) Falls α ein Funktor und β ein dazu passender Argumentausdruck und (i,j) ein beliebiger Referenzpunkt ist, dann ist
$\| \alpha(\beta) \|^{\mathbf{M}}(i,j) = \|\alpha\|^{\mathbf{M}}(i,j)(\|\beta\|^{\mathbf{M}}(i,j))$.

Die Bezeichnung "MO" soll an den großen Kalifornier gemahnen. Es sieht zunächst so aus, als könnte diese Definition nur für extensionale Operatoren funktionieren, denn $\| \beta \|^{\mathbf{M}}(i,j)$ ist ja eine Extension. Wie wir im letzten Abschnitt gesehen haben, gibt es in der natürlichen Sprache aber intensionale Operatoren, lokalisierende Operatoren und sogar Monster.

Betrachten wir einen intensionalen Operator wie **immer**. Unter der Annahme, daß α ein Satz ist, können wir den Wert des Charakters [**immer** α] für den Referenzpunkt (i,j) beschreiben als

$\|$ **immer** $(\alpha) \|(i,j) = 1$ gdw. für jedes j*: $\| \alpha \|(i,j^*) = 1$.

Diese Definition genügt ganz offensichtlich nicht der Rekursionsbedingung (MO).Wir haben das eingebettete Argument ja nicht an (i,j) ausgewertet, sondern an den unendlich vielen Referenzpunkten, die wir durch Variation des zweiten Index erhalten. Nehmen wir einmal an, Sätze seien vom Typ a. Dann kann $\|$ **immer** $\|$ unmöglich ein Operator vom Typ <a,a> sein, also ein Funktor, der aus einem Satz wieder einen Satz macht, falls die Rekursionsbedingung (MO) gilt.

Montagues Lösung ist diese. Es gibt einen Operator ^, **Intensor** genannt, der die Eigenschaft hat, daß $\| {}^\wedge\alpha \|$ für jeden Referenzpunkt (i,j) den Zweitgehalt von α am Index i liefert. Mit anderen Worten, der Charakter von $^\wedge\alpha$ ist definiert als:

$\| {}^\wedge\alpha \|(i,j) = [\lambda^*j \; \| \alpha \|(i,j)]$.

In der Sprache ILt hat $^\wedge\alpha$ den Typ <i,a>, falls den α Typ a hat. Läßt man **immer** nun vom Typ <<i,a>,t> sein, dann kann man den Charakter von **immer** ($^\wedge\alpha$) beschreiben, ohne das Schema M verletzen zu müssen. Wir nehmen an daß ||**immer**|| (i,j) einer Proposition p vom Typ <i,t> den Wert 1 zuordnet, falls p immer wahr ist. Demnach gilt:

|| **immer** ($^\wedge\alpha$) ||(i,j) = 1 gdw. || **immer** ||(i,j)(|| $^\wedge\alpha$ ||(i,j)) = 1
gdw. || $^\wedge\alpha$ ||(i,j) ist immer wahr
gdw. [λ*j || α ||(i,j)] ist zu allen Zeiten wahr.

4. Wir sind nun in der Lage, die vierte Eigenart der Sprache ILt zu beschreiben: Es gibt einen Operator ^ der den Effekt hat, daß ||$^\wedge\alpha$||(i,j) der Zweitgehalt von α am Index i ist. Es gibt aber keine Operatoren $^\lambda$ und $^¢$, so daß || $^\lambda\alpha$ ||(i,j) der Erstgehalt von α am Index i und || $^¢\alpha$ ||(i,j) der Charakter von α am Index i ist. Daraus folgt, daß in ILt keine lokalisierenden Operatoren und auch keine Monster ausdrückbar sind. Aus den Ausführungen ist aber klar, daß diese Beschränkung leicht überwunden werden kann. Man kann diese Operatoren sofort hinschreiben, wenn man das vorhergehende Kapitel und die letzten Seiten aufmerksam gelesen hat. Später werden wir das auch tun.

Man kann sich fragen, was Montague zu dieser keineswegs auf der Hand liegenden Sprachkonstruktion bewogen hat. Die Antwort ist, daß es sich um einen Rekonstruktionsversuch von Freges Sprachtheorie handelt, wie sie z.B. in Sinn und Bedeutung vorliegt (vgl. Frege 1892). Frege war der Auffassung, daß der uneingebettete Satz (der Satz in einem *geraden Kontext*) einen Wahrheitswert bezeichnet, der eingebettete Satz (der Satz in einem *ungeraden Kontext*) dagegen einen Sinn bezeichnet. Wir werden sehen, daß die Sprache ILwt gerade dies leistet. Nichteingebettete Sätze werden als Ausdrücke α vom Typ t symbolisiert, so daß || α || für einen Referenzpunkt einen Wahrheitswert liefert. Eingebettete Sätze werden dagegen als Ausdrücke $^\wedge\alpha$ formalisiert, so daß || $^\wedge\alpha$ || einem Referenzpunkt ein Proposition zuordnet, dem Explikat für Freges Sinn.

5.2 Syntax und Semantik

Wir führen nun ILt präzise ein.

<u>Typen von ILt</u>

1. e und t sind Typen.
2. a und b Typen sind, dann ist <a,b> ein Typ.
3. Wenn a ein Typ ist, dann ist <i,a> ein Typ.

Lexikon von ILt

Im Lexikon stehen unter anderen die folgenden Konstanten:

Charlotte	e
Ottilie	e
lächeln	<e,t>
glücklich	<e,t>
immer	<<i,t>,t>>
N	<<i,t>,t>>
P	<<i,t>,t>>
F	<<i,t>,t>>
$\exists^2$	<<e,t><<e,t>,t>>
$\forall^2$	<<e,t><<e,t>,t>>

Ferner stehen im Lexikon für jeden Typ unendlich viele Variablen.

Syntax von ILt

1. Wenn ein α Grundausdruck vom Typ a ist, dann ist α ein Ausdruck vom Typ a.
2. Wenn α ein Ausdruck vom Typ <a,b> und β einer vom Typ b ist, dann ist $[\alpha\beta]$ ein Ausdruck vom Typ b.
3. Wenn x eine Variable vom Typ a und α ein Ausdruck vom Typ b ist, dann ist $[\lambda x\alpha]$ ein Ausdruck vom Typ <a,b>.
4. Wenn α ein Ausdruck vom Typ a ist, dann ist $[{}^\wedge\alpha]$ ein Ausdruck vom Typ <i,a>.

Semantik für ILt

Sei A eine Menge von Individuen, {0,1} die beiden Wahrheitswerte, T die Menge der Zeiten. Die auf diesen Mengen basierenden Denotatsbereiche sind:

$D_e = A$
$D_t = \{0, 1\}$
$D_{<a,b>} = D_b{}^{D_a}$
$D_{<s,a>} = D_a{}^T$

Die Charaktere vom Typ a sind in der folgenden Menge M_a:

$M_a = D_a{}^{T \times T}$

Ein Modell **M** für Lt ist nun eine Struktur <A, {0,1},<T,⊆, < >,t_0,F>.
Die Struktur ist bereits im Zusammenhang mit Lt kommentiert worden.
F ordnet jeder Konstante vom Typ a einen Charakter in M_a zu. Eine Belegung ordnet dagegen jeder Variablen vom Typ a ein Denotat in D_a zu.

Für die weitere Diskussion nehmen wir für F folgendes an, wobei wir die exemplarisch eingeführte Kurzschreibweise benutzen:

F(**Charlotte**)(i,j) ist Charlotte.
F(**Ottilie**)(i,j) ist Ottilie.
F(**lächeln**)(i,j)(a) = 1 gdw. a lächelt zu j.
F(**glücklich**)(i,j)(a) = 1 gdw. a ist glücklich zu j.
F(**immer**)(i,j)(p) = 1 gdw. für alle j* gilt: p(j*) = 1.
F(**N**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(i) = 1.
F(**P**)(i,j)(p) = 1 gdw. es ein j* gibt: j* < i und p(j*) = 1.
F(**F**)(i,j)(p) = 1 gdw. es ein j* gibt: i < j* und p(j*) = 1.
F($\exists^2$)(i,j)(m)(n) = 1 gdw. es ein a in D_e gibt: m(a) = 1 = n(a).
F($\forall^2$)(i,j)(m)(n) = 1 gdw. für alle a in D_e gilt: Wenn m(a) = 1 so n(a) = 1.

<u>Rekursive Definition des Charakters von α in dem Modell **M** in Bezug auf die Belegung g</u>, d.h. $\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}$ wird definiert.

Sei (i,j) ein beliebiger Referenzpunkt, α ein beliebiger Ausdruck vom Typ a.
1. Falls α eine Konstante ist, dann ist $\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j) = F(\alpha)(i,j)$.
2. Falls α eine Variable ist, dann ist $\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j) = g(\alpha)$.
3. α habe die Gestalt [β(γ)] mit β vom Typ <b,a> und γ vom Typ b. Dann ist $\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j) = \| \beta \|^{\mathbf{M},g}(i,j)(\| \gamma \|^{\mathbf{M},g}(i,j))$.
4. α habe die Gestalt [λxβ] mit x vom Typ b und β vom Typ c, d.h. a = <b,c>. Dann ist $\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)$ = diejenige Funktion f in $D_{<b,c>}$, so daß für ein beliebiges u in D_b gilt: $f(u) = \| \beta \|^{\mathbf{M},g^{u/x}}(i,j)$.
5. α habe die Gestalt ^β mit β vom Typ b, d.h. a = <i,b>. Dann ist $\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)$ diejenige Funktion f in $D_{<i,b>}$, so daß für beliebige j* in T gilt: $f(j^*) = \| \beta \|^{M,g}(i,j^*)$.

Die Klausel 3 ist gerade die im vorausgehenden Abschnitt besprochene Rekursionsbedingung MO. Wie bisher benutzen wir wieder die metasprachlichen

Konventionen:

$[\lambda{*}u \,||\, \alpha \,||^{\mathbf{M},g^{u/x}}(i,j)]$ = diejenige Funktion f in $D_{<b,c>}$, so daß für ein beliebiges u in D_b gilt: f(u) = $||\, \alpha \,||^{\mathbf{M},g^{u/x}}(i,j)$

und

$[\lambda{*}j{*} \,||\, \beta \,||^{M,g}(i,j*)]$ = diejenige Funktion f in $D_{<i,b>}$, so daß für beliebige j* in T gilt:f(j*) = $||\, \beta \,||^{M,g}(i,j*)$

Wir betrachten nun ein Beispiel, wobei wir den Index **M** weglassen.

|| **F** (^**lächeln** (**Ottilie**)) ||(i,j) = 1

gdw. || **F** ||(i,j) (|| ^**lächeln** (**Ottilie**) ||(i,j)) = 1
gdw. Es gibt ein i*: i* ist nach i & || ^**lächeln** (**Ottilie**) ||(i,j)(i*) = 1
gdw. Es gibt ein i*: i* ist nach i & [λ*i || **lächeln** (**Ottilie**) ||(i,j)](i*) = 1
gdw. Es gibt ein i*: i* ist nach i & || **lächeln** (**Ottilie**) ||(i,i*)] = 1
gdw. Es gibt ein i*: i* ist nach i & || **lächeln**||(i,i*) (||**Ottilie**) ||(i,i*)) = 1
gdw. Es gibt ein i*: i* ist nach i &(F(**lächeln**)(i,i*))(F(**Ottilie**)(i,i*)) = 1
gdw. Es gibt ein i*: i* ist nach i & Ottilie lächelt zu i*

Wir erinnern uns an die Definition der Wahrheit eines Charakters in **M**. Demnach ist

|| **F** (^**lächeln** (**Ottilie**)) || wahr in unserem **M**
gdw.
|| **F** (^**lächeln** (**Ottilie**)) $||^{\mathbf{M}}(t_0,t_0)$ = 1
gdw.
Es gibt ein i*: i* ist nach t_0 & Ottilie lächelt zu i*.

Aufgabe 5

Berechne die Extension von **immer** (^**lächeln** (**Ottilie**)) in Bezug auf den Referenzpunkt (i,j).

Aufgabe 6

Zeige, unter welchen Bedingungen **N**(^[**lächeln** (**Ottilie**)]) in unserem Modell **M** wahr ist.

Wir haben bisher überhaupt nicht über Quantifikation über Individuen geredet. Das ist auch nicht nötig, denn dies funktioniert genau so, wie wir es aus der extensionalen Semantik bereits kennen. Wir geben zur Illustration zwei Beispiele an.

(1) a. Jedes Mädchen lächelte
b. **P** [^([$\forall_e^2$ **Mädchen**] **lächeln**)]]

Mädchen ist vom Typ <e,t>
F(**Mädchen**)(i,j)(a) ist 1 gdw. a ist ein Mädchen zu j.

Wie man leicht nachrechnet, gilt:

|| **P** [^([$\forall_e^2$ **Mädchen**] **lächeln**)]] ||^M(i,j) = 1 gdw. es ein j* vor i gibt: Für jedes a aus A: Falls a ein Mädchen zu j* ist, dann lächelt a zu j*.

[$\forall_e^2$ **Mädchen**] ist also ein generalisierter Quantor, d.h. eine Menge von Eigenschaften.

Aufgabe 7
Zeige, daß
P [(^[$\forall_e^2$ **Mädchen**] **lächeln**)]]
dasselbe bedeutet wie
P [(^[[$\forall_e^2$ **Mädchen**](λx **lächeln**(x))])].

Wir führen noch einen Quantor ein, der sich nicht erststufig ausdrücken läßt:

(2) Die meisten Mädchen werden glücklich sein
F [^([**die meisten Mädchen**] **glücklich**)]]

die meisten ist vom Typ <<e,t><<e,t>,t>>.
F(**die meisten**)(i,j)(p)(q) = 1
gdw. card({a | p(a) =1 & q(a) = 1 }) > card({a | p(a) = 1 & q(a) = 0 }),
wobei card(m) die Anzahl der Elemente von m bezeichnet und > für die Größer-Beziehung zwischen Zahlen steht.

Demnach ist || (2) ||$^{\mathbf{M}}$(i,j) = 1 gdw. ∃k[k ist nach i &
card({a | a ist ein Mächen zu k & a lächelt zu k })
> card({a | a ist ein Mächen zu k & a lächelt nicht zu k })]

6. Zur Logik von ILt

6.1. λ-Konversion

Wir formulieren zunächst das Prinzip der λ- Konversion für die extensionale Sprache Lt. Wie wir gleich sehen werden, läßt sich die Definition nicht in allgemeiner Form auf die Sprache ILt übertragen.

λ- Konversion in Lt

Sei β ein Ausdruck, in dem die Variable x nicht frei vorkommt. $\alpha^{\beta/x}$ sei der Ausdruck, der aus α entsteht, indem man alle in α frei vorkommenden Variablen x durch β ersetzt. Dann gilt für jedes Modell M und für jede Belegung g:

$$\| [\lambda x\alpha](\beta) \|^{\mathbf{M},g} = \|\alpha^{\beta/x} \|^{\mathbf{M},g}.$$

In einer extensionalen Sprache gilt die λ-Konversion unbeschränkt, vorausgesetzt natürlich, die Substitution ist überhaupt definiert. Z.B. hatten wir in Aufgabe 3 gezeigt, daß die Ausdrücke [λx **immer** ([λt **glücklich** (x,t)])](**Charlotte**) und **immer** ([λt **glücklich** (**Charlotte**,t)]) logisch äquivalent sind, d.h. in jedem Modell denselben Charakter ausdrücken. Allgemein gilt für eine beliebige Konstante **C**:

(1) [λx **immer** ([λt **glücklich** (x,t)])](**C**)

ist synonym zu

(2) **immer** ([λt **glücklich** (**C**,t)]).

In der Sprache ILt ist die Konversion dagegen eingeschränkt. Der Ausdruck

(1*) [λx **immer** (^**glücklich**(x))](**C**)

ist nicht für jede Konstante **C** synonym mit

(2*) **immer** (^**glücklich**(**C**)),

obwohl hier eine direkte Übersetzung vorzuliegen scheint.

Betrachte die Konstante **B** mit der folgenden Deutung:

F(**B**) ordnet jedem (i,j) den Bürgermeister von Konstanz zur Zeit j zu.

Werten wir nun die Charaktere von (1*) am Referenzpunkt (i,j) in Bezug auf die Belegung g in unserem Modell aus:

$\|$ [λx **immer** (^**glücklich**(x))] (**B**) $\|^{g}$(i,j) = 1
gdw. $\|$ λx **immer** (^**glücklich**(x)) $\|^{g}$(i,j)($\|$ **B** $\|^{g}$(i,j)) = 1
gdw. $\|$ **immer** (^**glücklich**(x)) $\|^{g^{a}/x}$(i,j) = 1, wobei a = F(**B**)(i,j)
gdw. Für alle j*: $\|$ ^**glücklich**(x) $\|^{g^{a}/x}$(i,j*) = 1
gdw. Für alle j*: [λ*k $\|$ **glücklich**(x) $\|^{g^{a}/x}$(i,k)](j*) = 1
gdw. Für alle j*: $\|$ **glücklich**(x) $\|^{g^{a}/x}$(i,j*) = 1
gdw. Für alle j*: $\|$ **glücklich**$\|^{g^{a}/x}$(i,j*)($\|$ x $\|^{g^{a}/x}$(i,j*)) = 1
gdw.Für alle j*: F(**glücklich**)(i,j*)($g^{a/x}$(x)) = 1
gdw. Für alle j*: a ist glücklich zu j*
gdw. Für alle j*: F(**B**)(i,j) ist glücklich zu j*
gdw. Für alle j*: Der Bürgermeister von Konstanz zu j ist glücklich zu j*.

Man sieht, daß der Bürgermeister von Konstanz auf eine andere Zeit hin relativiert ist, als die Zeiten, auf die glücklich hin relativiert ist. Betrachtet man die Wahrheit dieses Charakters in **M**, d.h. falls wir die Referenz des Charakters für (t_0,t_0) bestimmen, so können wir diese Lesart paraphrasieren als "Der *jetzige* Bürgermeister von Konstanz ist immer glücklich".

(2*) bedeutet aber etwas anderes:

$\|$ **immer** (^**glücklich**(**B**)) $\|^{g}$(i,j) = 1
gdw. Für alle j*: $\|$ ^**glücklich** (**B**) $\|^{g}$(i,j*) = 1
gdw. Für alle j*: $\|$ **glücklich** (**B**) $\|^{g}$(i,j*) = 1
gdw. Für alle j*: F(**glücklich**)(i,j*)(F(**B**)((i,j*))
gdw. Für alle j*: Der Bürgermeister von Konstanz zu j* ist glücklich zu j*.

Dies läßt sich paraphrasieren als "Zu allen Zeiten ist der jeweilige Bürgermeister von Konstanz glücklich".

Die beiden Ausdrücke bedeuten also etwas Verschiedenes, und man darf im allgemeinen nicht lambda-konvertieren. Der Grund ist, daß Konstanten als Charaktere gedeutet werden, also als Funktionen. Individuenkonstanten bezeichnen *Individualcharaktere*. Wird auf eine Konstante ein Abstrakt angewendet, wird der Wert des Individualcharakters für einen bestimmten Referenzpunkt für die gebundene Variable eingesetzt. Im ersten Beispiel ist die in der Syntax unsichtbare Variable für die Auswertungszeit außerhalb des metasprachlichen Lambda-Operators, ist also frei, im zweiten Beispiel ist sie durch den metasprachlichen Lambda-Operator gebunden. Von daher rührt die unterschiedliche Bedeutung.

Das Fazit dieser Überlegung ist, daß (1*) und (2*) keine synonymen Übersetzungen von (1) und (2) sind, trotz der formalen Ähnlichkeit. Andere Kandidaten für eine Übersetzung sind nicht in Sicht. Dies liegt einfach daran, daß es keine Konstanten für starre Charaktere gibt. Man könnte dem abhelfen durch einen neuen Zeichentyp, sagen wir, Konstanten vom Typ e*, mit der entsprechenden Beschränkung für Bedeutungsregeln:

F(α) ordnet jedem Index i einen konstanten Zweitgehalt zu, falls α vom Typ e* ist.

Mit anderen Worten, für jedes i ist [λ*j F(α)(i,j)] eine konstante Intension. Ausdrücke dieses Typs werden **starre Designatoren** genannt. Man beachte, daß starre Designatoren verschiedenen Äußerungsindizes durchaus verschiedene konstante Intensionen zuordnen können. Man kann sich ja in verschiedenen Kontexten mit Charlotte auf verschiedene Personen beziehen. Für die Auswertungsindizes wird die einmal gewählte Person aber festgehalten. Man könnte Namen die durch konstante Charaktere interpretiert werden, **hyperstarre Designatoren** nennen. So etwas scheint es in der natürlichen Sprache nicht zu geben. Variablen können allerdings als solche angesehen werden.

Für starre Designatoren gilt die Konversion selbstverständlich. Beispiel:

F(**B***) ordnet jedem (i,j) den Bürgermeister von Konstanz zu i zu.

<u>Aufgabe 8</u>

Zeige, daß

|| [λx **immer** (^[**glücklich**(x))]](**B***) ||^{g}(i,j)
= || **immer** (^[**glücklich**(**B***)]) ||^{g}(i,j)

Man kann natürlich auch konvertieren, wenn man weiß, daß eine Konstante einen starren Charakter bedeutet. Z.B.gilt für die angenommene spezielle Interpretation für **Charlotte**, daß

|| [λx **immer** (^**glücklich**(x))](**Charlotte**) ||^{g}(i,j)
= || **immer** (^**glücklich** (**Charlotte**)) ||^{g}(i,j)

Wenn wir voraussetzen, daß **immer** ein "logisches" Symbol ist, das in allen Modellen gleich interpretiert wird, und zwar so, wie von uns angegeben, und wenn wir ferner annehmen, daß $\exists$ in allen Modellen als Existenzquantor und = als Identität an einem Referenzpunkt gedeutet wird (siehe Aufgabe 9), dann kann man die starre Interpretation für **Charlotte** axiomatisch durch ein Bedeutungspostulat sichern, indem man für jedes

Modell verlangt, daß es den Ausdruck

(P1) $\exists$ (λx[**immer** (^[**Charlotte** = x])])

wahr macht. Dies besagt, daß **Charlotte** zu allen Zeiten dasselbe Individuum bezeichnet. Dies ist die Methode, nach der Montague z.B. in **PTQ** vorgeht.

<u>Aufgabe 9</u>
Zeige, daß es kein Modell geben kann, welches P1 erfüllt und gleichzeitig **Charlotte** nicht als starren Designator deutet. Dabei sind die folgenden semantischen Regeln vorausgesetzt:
$\| \alpha = \beta \|^{g}(i,j) = 1$ gdw. $\| \alpha \|^{g}(i,j) = \| \beta \|^{g}(i,j)$
$\exists$ ist vom Typ <<e,t>,t>
F($\exists$)(i,j)(m) = 1 gdw. Es gibt ein a: m(a) = 1

Wir haben gesehen, daß die Ausdrücke der extensionalen Sprache nur mit Vorsicht in solche der intensionalen übersetzt werden können. Die umgekehrte Übersetzung ist dagegen problemlos.Beispiele:

$\exists$ (λx [**immer** (^[**Charlotte** = x])])
$\Rightarrow_{ü}$ $\exists$ (λx[**immer** (λt[**Charlotte**(t) = x])])
[λx **immer** (^**glücklich**(x))](**B**)
$\Rightarrow_{ü}$ [λx **immer** (λt **glücklich**(x,t))](**B**(t))
immer (^**glücklich** (**B**))
$\Rightarrow_{ü}$ **immer** (λt **glücklich** (x,**B**(t)))

Wir setzen für die Sprache Lt natürlich voraus, daß $\exists$ ein Symbol vom Typ <<e,t>,t> ist und F($\exists$) einer Menge m von Individuen die 1 zuordnet, falls m nicht leer ist. Man sieht nun deutlich, wieso die Ausdrücke [λx **immer**(^**glücklich**(x))](**B**) und **immer**(^**glücklich** (**B**)) nicht synonym sind, denn ihre Übersetzungen sind es auch nicht. Der Grund ist, daß in der Übersetzung für den ersten Ausdruck die Zeitvariable in **B**(t) frei ist, in der Übersetzung des zweiten Ausdrucks dagegen gebunden ist.

<u>Aufgabe 10</u>
Gib eine Interpretation an, unter der die Lt-Sätze
[λx **immer** (λt **glücklich** (x,t))](**B**(t)) und **immer** (λt **glücklich** (x,**B**(t))) einen verschiedenen Wahrheitswert an einem Referenzpunkt (i,j) haben.

Konversion ist also dann nicht möglich, wenn eine freie implizite Zeitvariable in den Bereich eines Intensors kommt und gebunden wird. Bei starren Designatoren macht das nichts, denn deren Referenz hängt nicht von den Zeitparametern ab.

Man muß sich nun vor Augen halten, daß der Intensor besagt, daß die zweite implizite Variable des intensionalisierten Ausdrucks gebunden ist. Aus der Überlegung ergibt sich, daß man einen Ausdruck konvertieren darf, wenn er intensionalisiert ist, denn dann gibt es in ihm keine freie implizite zweite Variable mehr. Zum Beispiel sind die ILwt-Ausdrücke (3a) und (3b) synonym, was man sofort an ihren extensionalen Entsprechungen (4a) und (4b) sieht.

(3) a. [λP **immer** (P)](^[**glücklich** (**B**)])
b. **immer** (^[**glücklich**(**B**)])

(4) a. [λP **immer**(P)](λt **glücklich** (**B**(t),t))
b. **immer** (λt **glücklich** (**B**(t),t))

Wie immer ist hier vorausgesetzt, daß die Variablen vom passenden logischen Typ sind. Bei allen λ-Konversionen die in Universal Grammar oder **PTQ** vorkommen, liegt diese Situation vor.

Schließlich kann man selbstverständlich auch eine Variable der Konversion unterwerfen, denn der Wert der Variablen hängt nicht von den Zeitparametern ab.

<u>Aufgabe 11</u>
Zeige, daß [λx **immer** (^**glücklich** (x))](y) bei jeder Interpretation dasselbe bedeutet wie **immer** (^**glücklich** (y)).

Wir fassen zusammen: λ-Konversion in ILt ist dann möglich, wenn der Ausdruck, der für eine gebundene Variable eingesetzt werden soll
- eine Variable
- ein starrer Designator
- ein Ausdruck ohne "freies implizites" zweites Temporalargument ist.

Diese Überlegungen übertragen sich auf die einzuführende Erweiterung der Sprache, in der noch ein Weltparameter eingeführt wird.

6.2 Professor Schweigers Kritik an der intensionalen Logik

Der berühmte Professor Schweiger kritisierte Montagues intensionale Logik mit dem folgenden Argument: Der Intensor macht aus einer Extension eine Intension. Das aber ist unmöglich. Deshalb muß die Sprache falsch konzipiert sein. Professor Stichling widersprach eifrig und wurde dabei von Professor Barsch unterstützt. Sie vermochten Professor Schweiger jedoch mündlich nicht zu überzeugen. Wir gehen deswegen hier schriftlich in aller Ruhe noch einmal auf das Argument ein.

Wir verdeutlichen das Gemeinte an einem Beispiel:

|| **glücklich** (**Charlotte**) ||(i,j) ist ein Wahrheitswert.
|| ^[**glücklich** (**Charlotte**)] ||(i,j) ist eine Proposition.

Der Wert der Proposition muß durch Rückgriff auf das Argument des Intensors bestimmt werden. Das aber ist unmöglich, weil man aus einem Wahrheitswert offensichtlich keine Proposition gewinnen kann.

Wie wir wissen, kann dies Argument nicht stimmen, denn || ^[**glücklich** (**Charlotte**)] ||(i,j) ist der Zweitgehalt des *Charakters* || **glücklich** (**Charlotte**) || am Index i. Dies ist die Proposition [λ*k || **glücklich** (**Charlotte**) ||(i,k)], also keinesfalls ein Wahrheitswert. Professor Schweiger tut so, als würde man || ^[**glücklich** (**Charlotte**)] ||(i,j) durch Rückgriff auf || **glücklich**(**Charlotte**) ||(i,j) bestimmen wollen.

Der Fallstrick von Professor Schweigers Argument ist schon in seiner Ausdrucksweise angelegt, die da lautet: "Der Intensor macht aus einer Extension eine Intension." So darf man nicht reden. Man muß sagen: "^α bezeichnet an einem Referenzpunkt (i,j) den Zweitgehalt des Charakters von α für i". Das mag kompliziert klingen. Einfacher kann man es aber nicht sagen.

Professor Schweiger übersieht also, daß in der Sprache der Intensionalen Logik *Charaktere* von Ausdrücken rekursiv definiert werden. Es liegt alleine an der speziellen Rekursionsbedingung MO, daß die Semantik für den Intensor formal so schwierig zu durchschauen ist. Das hat auch der Unterricht immer wieder gezeigt. Man hat an jeder Stelle der Rekursion prinzipiell den gesamten Charakter des eingebetteten Ausdrucks zur Verfügung, auf den die Rekursion zurückgreift.

Professor Schweigers Argument wäre berechtigt, falls ^ ein Funktor wäre. Das ist in der Tat nicht möglich. Betrachte dazu den Ausdruck ^α. Er sei vom Typ <s,a>. Wäre der Intensor ein Funktor, so müßte er vom Typ <a,<s,a>> sein. Man sieht, daß man unendlich viele Intensoren benötigt, nämlich für jeden Typ einen. Das soll uns aber nicht stören. Wenn wir versuchen, eine Bedeutungsregel für den Intensor zu schreiben, dann sehen wir, daß wir alsbald scheitern. Das ist instruktiv.

<u>Intensor als Funktor</u>?
^ ist vom Typ <a,<s,a>>.
F(^) ist diejenige Funktion f in $M_{<a,<s,a>>}$, so daß für einen beliebiges (i,j) gilt:
f(i,j) ist die Funktion g in $D_{<a,<s,a>>}$, so daß für ein beliebiges x in D_a gilt:
g(x) = ?

Hier kann man nicht weitermachen. Nehmen wir nämlich z.B. an, a sei der Typ t. Dann ist x ein Wahrheitswert. Daraus kann man allenfalls eine triviale Intension machen, nämlich die, welche für jede Zeit diesen Wahrheitswert liefert. Wahrscheinlich hat Professor Schweiger eine solche funktionale Interpretation des Intensors im Sinn mit seinem Einwand. Diese ist tatsächlich nicht möglich. Genauso wenig kann man den Lambda-Operator oder den Allquantor in dieser Semantik als Funktor definieren. (Man kann es übrigens, falls man die Denotate noch mal von einer Belegung abhängen läßt. Das wird in Montagues *English as a formal language* gemacht. Ebenso in *Universal Grammar*. Ebenso könnte man die Denotate noch mal von einer Zeit abhängen lassen. Dann ließe sich der Intensor als (mehrdeutiges) Funktorensymbol auffassen. Der Nachteil dieser Umformulierungen ist, daß man sie kaum versteht.

Professor Schweiger hat sein Argument seinerzeit vorgebracht, um seine eigene Sprache zu propagieren, nämlich Lt. Er meint nämlich, daß sich dort das Problem nicht stelle. Er würde nämlich eine Proposition wie zum Beispiel ^[**lächeln** (**Ottilie**)] darstellen als λt[**lächeln** (**Ottilie**,t)], wobei lächeln vom Typ <(e,i),t> ist. Dagegen haben wir natürlich keine Einwände, denn die beiden Formeln bedeuten genau dasselbe. Den einzigen Einwand, den man gegen Montagues Formalisierung vorbringen kann, ist, daß sie pervers ist. Dieser Einwand trifft allerdings die gesamte Modallogik. David Lewis wendet in seinen Nachbemerkungen zu seiner Counterparttheorie das Adjektiv "pervers" auch tatsächlich auf die Modallogik an. Er weist nämlich einen Einwand des Erfinders der Semantik für die Modallogik Saul Kripke gegen seine Theorie zurück, der auf einem ganz ähnlichen Fehler beruht, wie dem, den Professor Schweiger gemacht hat (vgl. Lewis 1983). Es ist tröstlich, daß auch Giganten Fehler machen. Das Aufweisen dieser Fallstricke ist also unbedingt notwendig.

6.3 Bemerkungen zum Extensor

Dieser Abschnitt liefert Hintergrundinformation, die der Allgemeinbildung dienen. Er kann getrost überschlagen werden, weil wir von den hier angestellten Überlegungen im folgenden keinen Gebrauch machen werden. Wer sich allerdings mit den Originalschriften von Montague beschäftigen möchte und mit der darauf aufbauenden semantischen Literatur muß in diesen sauren Apfel beißen. Am besten tut man das, wenn man bereits tief in die Materie eingestiegen ist.

In Montagues Orginalschriften gibt es neben dem Intensor noch einen weiteren Operator, nämlich den **Extensor**. Er wird durch die folgende Regel eingeführt.

Wenn α ein Ausdruck vom Typ <i,a> ist, dann ist ${}^{v}\alpha$ ein Ausdruck vom Typ a.

$\| {}^{v}\alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j) = \| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)(j).$

Der Extensor besagt also, daß die unter ihm eingebettete Intension auf den Auswertungsindex angewandt wird. Aus der Regel ergibt sich sofort, daß ${}^{v\wedge}\alpha$ und α synonym sind.Beweis:

$\| {}^{v\wedge}\alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)$
$= \| {}^{\wedge}\alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)(j)$
$= [\lambda^{*}j \; \| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)](j)$
$= \| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)$

Wir haben den Extensor nicht in die Sprache eingeführt, weil wir ihn niemals benötigen, obwohl er praktisch in jeder Formel von **PTQ** vorkommt. Der Grund dafür ist, daß bei Montague alle Ausdrücke an Argumentstelle Intensionen bezeichen. Dies ist eine konsequente Rekonstruktion des Fregeschen Begriffes des ungeraden Kontextes, in dem ein Ausdruck seinen Sinn bezeichnet. In extensionalen Kontexten kann man aber den Intensor nicht brauchen und muß ihn deshalb wieder abbauen, bevor man auswerten kann. Wir machen dies an einem Beispiel klar. Wir symbolisieren den Satz

(1) Charlotte lächelt

in seiner tempuslosen Variante als

(2) **lächeln** (**Charlotte**).

Charlotte ist hier vom Typ e. Montague symbolisiert dagegen (1) in **UG** ungefähr als

(3) **lächeln*** (^**Charlotte**)

lächeln* ist vom Typ <<i,e>,t> und kann definiert werden als
lächeln* = λx[**lächeln** ($^\vee$x)], wobei x vom Typ <i,e> ist.

Damit sind die beiden Ausdrücke synonym. Wir überlegen uns das. Die nicht abgekürzte Form von (3) lautet:

(4) λx[**lächeln** ($^\vee$x)](^**Charlotte**)]

Wegen λ-Konversion ist dies synonym ist mit:

(5) **lächeln** ($^\vee$^**Charlotte**)

Weil $^\vee$^**Charlotte** dasselbe bedeutet wie **Charlotte**, bedeutet (5) dasselbe wie der Ausdruck (3).

Die Formel (3) ist der einfachste denkbare Fall, wo das Zusammenspiel von Intensor und Extensor eine Rolle spielt. In **PTQ** wird übrigens die Subjektstelle nicht intensionalisiert, wohl aber in **UG**. Tatsächlich sind die Ausdrücke bei Montague um ein Vielfaches komplizierter. Man muß bei sehr einfachen Sätzen derartige Operationen 5 bis 6 mal durchführen.

Zum Beispiel ist die **UG**-Formalisierung von

(6) Ottilie umarmt Eduard

mindestens so kompliziert wie das folgende Gebilde:

(7) **umarmen***(^**Eduard**, ^**Ottilie***)

Dabei ist **umarmen*** vom Typ <<i,e>,<<i,<<<i,e>,t>,t>>,t>> und ist folgendermaßen definiert:

umarmen* = λQλx[($^\vee$Q)(^[λy **umarmen**($^\vee$x,$^\vee$y)])], mit Q vom Typ <i,<<<i,e>,t>,t>> und x,y vom Typ <i,e>.

Ottilie* ist vom Typ <<i,e>,t> und definiert als
Ottilie* = λP[($^\vee$P)(**Ottilie**)].

Damit steht (7) für die Formel:

(8) $[(\lambda Q \lambda x[\ ({}^{\vee}Q)({}^{\wedge}[\lambda y\ \mathbf{umarmen}({}^{\vee}x,{}^{\vee}y)\ ]\ )\ ]\ {}^{\wedge}\lambda P[({}^{\vee}P)({}^{\wedge}\mathbf{Ottilie})\ ]\ )\ {}^{\wedge}\mathbf{Eduard}\ ]$

Die erste Konversion ergibt daraus den synonymen Ausdruck:

(9) $[\ \lambda x[{}^{\vee}{}^{\wedge}\lambda P[({}^{\vee}P)({}^{\wedge}\mathbf{Ottilie})\ ]({}^{\wedge}[\lambda y\ \mathbf{umarmen}({}^{\vee}x,{}^{\vee}y)\ ]\ )\ ]\ {}^{\wedge}\mathbf{Eduard}\ ]$

Weil der Extensor den Intensor beseitigt, ist bedeutet (9) dasselbe wie (10):

(10) $[\ \lambda x[\lambda P[({}^{\vee}P)({}^{\wedge}\mathbf{Ottilie})\ ]({}^{\wedge}[\lambda y\ \mathbf{umarmen}({}^{\vee}x,{}^{\vee}y)\ ]\ )\ ]\ {}^{\wedge}\mathbf{Eduard}\ ]$

Als nächstes bauen wir λP durch Konversion ab und erhalten:

(11) $[\ \lambda x[{}^{\vee}{}^{\wedge}[\lambda y\ \mathbf{umarmen}({}^{\vee}x,{}^{\vee}y)\ ]({}^{\wedge}\mathbf{Ottilie})\ ]\ {}^{\wedge}\mathbf{Eduard}\ ]$

Wieder heben sich Extensor und Intensor auf. Somit erhalten wir:

(12) $[\ \lambda x[\ \lambda y\ \mathbf{umarmen}({}^{\vee}x,{}^{\vee}y)({}^{\wedge}\mathbf{Ottilie})\ ]\ {}^{\wedge}\mathbf{Eduard}\ ]$

Jetzt beseitigen wir λy durch Konversion und erhalten den synonymen Ausdruck (13):

(13) $[\ \lambda x[\ \mathbf{umarmen}({}^{\vee}x,{}^{\vee}{}^{\wedge}\mathbf{Ottilie})\ ]\ {}^{\wedge}\mathbf{Eduard}\ ]$

Wieder heben sich Extensor und Intensor auf, und wir haben:

(14) $[\ \lambda x[\ \mathbf{umarmen}({}^{\vee}x,\mathbf{Ottilie})\ ]\ {}^{\wedge}\mathbf{Eduard}\ ]$

Wir beseitigen nun λx und erhalten

(15) $\mathbf{umarmen}({}^{\vee}{}^{\wedge}\mathbf{Eduard},\mathbf{Ottilie})$

Wieder einmal heben sich Extensor und Intensor auf, so daß wir schließlich bei

(16) $\mathbf{umarmen}(\mathbf{Eduard},\mathbf{Ottilie})$

ankommen.

Alles dies ist sehr eindrucksvoll, und in den gängigen Lehrbüchern wird viel Aufwand in die Lehre dieser Technik gesteckt. Alles dies ist nach meiner Meinung aber entbehrlich. Der Extensor ist stets ein Anzeichen dafür, daß unnötig hochgestuft worden ist. Nur wer an dem Formalismus der Typentheorie ernsthaft interessiert ist und die Hochprojektion von Bedeutungen in höhere Stufen untersuchen möchte, kann den Extensor brauchen. Für didaktische Zwecke sind diese Techniken besser zu vermeiden. Sie verstellen dem Anfänger den Blick für das Wesentliche. Wer nur die Formeln von Montagues Schriften kennt, meint am Ende, die Symbolisierungen müßten so kompliziert sein, was nicht stimmt. Hinzukommt, daß man die hochgestuften Formeln intuitiv überhaupt nicht verstehen kann. Man muß lange herumrechnen und kommt so leicht zu einer formalistischen Ansicht der Semantik. Die Repräsentationssprache gewinnt ein merkwürdiges Eigenleben. Man muß sich stets vor Augen halten, daß die Logiksprache prinzipiell eliminierbar ist. Im Crash Kurs zur extensionalen Semantik haben wir die Bäume ja direkt interpretiert, ohne den Umweg über eine Logiksprache zu machen. *umarmen* ist nun mal primär keine Relation von dem komplizierten Typ, den wir oben angenommen haben. Sie verbindet vielmehr zwei Individuen mit einer Zeit. Und das sollte man auch direkt darstellen.

Zu Montagues Rechtfertigung sei allerdings bemerkt, daß sich seine komplizierten Typen aus seiner Konzeption der Syntax ergeben. Einige Verben, z.B. *steigen* in *Der Benzinpreis steigt* nehmen tatsächlich eine Individuenintension als Argument. Wenn man allen Verben einen einheitlichen Typ zuweisen möchte, nimmt man an, daß alle Verben Intensionen als Argumente nehmen. Ebenso kann man für Nominalien argumentieren. Generalisierte Quantoren bezeichen keine Individuen, sondern höherstufige Entitäten. Deswegen nimmt Montague das für Namen auch an. Ebenso verlangen Verben wie *suchen* an Objektstelle aus semantischen Gründen eine höherstufige Entität, bei Montague ein Nominal, bei Ede Zimmermann eine Eigenschaft (vgl. Zimmermann 1992). Da Nominalien also an Argumentstelle vorkommen, führt dies zu dem Horrortyp den wir für **umarmen*** angenommen haben, oder sogar zu etwas noch Komplizierterem. Man nennt diese Technik *Generalizing to the Worst Case.* Wir teilen aus vielerlei Gründen diese Syntaxkonzeption nicht. Deswegen spielt bei uns der Extensor keinerlei Rolle.

7. Tempussemantik

> Quid ergo est tempus? Si nemo ex me quaerit, scio. Si quaerenti explicare velim, nescio.
> Augustinus
>
> Quaerenti explicare volo.

In diesem Kapitel entwickeln wir die Tempussemantik ernsthaft. Wir werden eine relationale Tempussemantik vorschlagen, wonach jedes Tempus eine Relation zwischen zwei Zeiten ausdrückt. Dies ermöglicht, aus dem Tempus Eigenschaften zu abstrahieren, die einen Quantor beschränken. Wir werden die These vertreten, daß jedes Tempus einen Quantor beschränkt. Nach meiner Kenntnis gibt es diesen Vorschlag in der Literatur in dieser Form bisher nicht. Wir vergleichen unsere Analyse deshalb mit konkurrierenden Vorschlägen. Vorweggenommen sei, daß ich der Unmasse an Literatur, die selbst mir bekannt ist, in keiner Weise gerecht werden kann und das auch gar nicht versuche.

7.1 Tempus und Quantifikationsadverb

Ein Kriterium für die Adäquatheit einer Tempusanalyse ist das korrekte Zusammenspiel von Tempus und Quantifikationsadverb. Das ist die zentrale Einsicht der Dissertation von Rainer Bäuerle (vgl. Bäuerle 1979).Wir betrachten dazu den Satz:

(1) Charlotte war immer glücklich.

Wir hatten uns am Ende von Kapitel 3 klargemacht, daß wir (1) schon aus syntaktischen Gründen nicht ausdrücken konnten. Bisher sind wir davon ausgegangen, daß das Tempus ein Satzfunktor ist. Da dieser Funktor morphologisch in das Finitum inkorporiert ist, sagt uns die Oberflächensyntax zunächst nicht, ob das Tempus weiten oder engen Skopus bezüglich *immer* hat. Es sind also die folgenden beiden Klammerungen denkbar.

(2) a. *Präteritum (immer [glücklich (Charlotte)])*
b. *immer (Präteritum [glücklich (Charlotte)])*

Gleichgültig, welche Option wir wählen, die Ausdrücke unserer Sprachen, welche diesen funktionalen Aufbau wiederspiegeln, sind nicht wohlgeformt. Die Lt-Ausdrücke sollten so aussehen:

(3) a. * **P** (**immer** [λt **glücklich** (**Charlotte**,t)])
b. * **immer** (**P** [λt **glücklich** (**Charlotte**,t)])

immer und **P** sind aber beides Symbole vom Typ <<i,t>,t>, die folglich eine identische Distribution haben, also ein Temporalabstrakt modifizieren müssen. Nachdem **immer** auf das Temporalabstrakt angewendet worden ist, liegt aber ein Ausdruck vom Typ t vor. Ebenso, wenn **P** zuerst angewandt wird. Damit ist die syntaktische Konnexität durchbrochen, um mit Ajdukiewicz zu reden.

Ein zweites Problem ist semantischer Natur. An einem Äußerungsindex i drückt (1) intuitiv gesehen die Proposition aus, daß Charlotte zu allen Zeiten glücklich ist, *die vor i liegen*. Dies bedeutet aber, daß das Präteritum eine Eigenschaft ist, welche den Quantor *immer* beschränkt. Dies können wir prinzipiell nicht ausdrücken, wenn das Präteritum in derselben Kategorie ist, wie das Quantifikationsadverb *immer*. Wir übernehmen hier die Terminologie aus Heim (1982) für verallgemeinerte Quantoren.

Ein **zweistelliger Quantor** ist eine Relation zwischen zwei Mengen. Wenn Q ein zweistelliger Quantor ist, dann heißt
{m | ∃n Q(m,n) = 1} **restriktiver Bereich von Q**, und
{n | ∃m Q(m,n) = 1} heißt **nuklearer Bereich von Q**.

Um unser Problem zu lösen, muß also *immer* als ein zweistelliger Quantor analysiert werden, denn einstellige Quantoren haben keinen restriktiven Bereich. Daraus ergibt sich, daß Satz (1) die logische Form (4) haben muß:

(4) *immer* (*Präteritum*, *lächeln* (*Charlotte*))

Wenn wir sicherstellen, daß *Präteritum* die Menge der Zeiten vor der Äußerungszeit bezeichnet und *lächeln* (*Charlotte*) die Menge der Zeiten, zu denen Charlotte lächelt, dann wird der Satz bedeuten, daß die erste Menge eine Teilmenge der zweiten ist, denn *immer* ist der Allquantor, und den hat schon Aristoteles in seiner Syllogistik als Teilbeziehung interpretiert. Die Struktur (4) entspricht genau dem Format, das wir uns für zweistellige Quantoren überlegt haben: *immer* bezeichnet einen zweistelligen Quantor, *Präteritum* den restriktiven Bereich und *lächeln (Charlotte)* den Nuklearbereich.

Wir formalisieren nun diese Überlegungen in Lt. Wir würden den durch (1) bezeichneten Charakter gerne wiedergeben als:

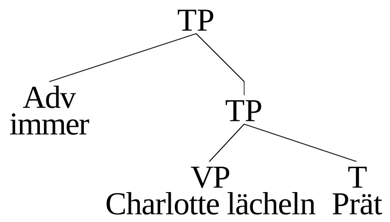
(5) λtλt*(**immer**^{2} [λt***PRÄT**(t,t*), λt***lächeln** (**Charlotte**,t*)])

Diese Formel repräsentiert, daß $\lambda t^*[\ \mathbf{PRÄT}(t,t^*)\ ]$ den restriktiven und $\lambda t^*\mathbf{lächeln}(\mathbf{Charlotte},t^*)$ den nuklearen Bereich von $\mathbf{immer}^2$ ausdrückt. Wir müssen an dieser Stelle aber aufpassen, denn hinter der Formel verbirgt sich ein Kodierungsproblem. Aufgrund unserer Notationskonventionen ist dies nämlich die Normalschreibweise für die offizielle Schöngefinkelte Formel:

(6) $\lambda t \lambda t^*[\mathbf{immer}^2\ (\lambda t^*\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Charlotte},t^*)\ )(\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*)\ )\ ]$

Das aber ist uns gänzlich unerwünscht, denn bei allem was wir tun, haben wir die Oberflächensyntax immer im Hinterkopf. Unsere Oberflächensyntax wird aber nicht so gebaut sein, daß das Präteritum nach der VP an *immer* kommt. Es ist genau umgekehrt. Der relevante Oberflächenbaum wird nämlich die Struktur

(7)



Wenn sich *immer* den eingebetteten Baum TP anschaut, dann arbeitet es ihn von oben nach unten ab. Das hierarchisch höchste Element ist *Prät*. Dies ist die Restriktion des Quantors. Anschließend geht *immer* eine Etage tiefer und findet den Nukleus *Charlotte lächeln.* In Kapitel 10 ist all das genau ausgeführt.

Damit dies korrekt herauskommt, brauchen wir eine weitere Notationskonvention für die Typenschreibweise.

<u>Typen mit geschweiften Klammern</u>:
$<\{a,b\},c>$ steht für $<a,<b,c>>$.
Entsprechend steht der Ausdruck $\gamma\{\alpha,\beta\}$ für $\gamma(\alpha)(\beta)$.

Man beachte, daß $<\{a,b\},c> \neq <(a,b),c>$, denn $<\{a,b\},c> = <a,<b,c>>$, während $<(a,b),c> = <b,<c,a>>$. Man kann die neue Notation verallgemeinern in der Art wie wir das für die Notation mit runden Klammern gemacht haben. Mit anderen Worten, wir können vereinbaren, daß wir statt $\{a,\{b,c\}\}$ kurz $\{a,b,c\}$ schreiben. Dann wäre der Typ $\{a,b,c\} = \{a,\{b,c\}\} = <a,<b,c>>$. Wir benötigen diese Verallgemeinerung aber nicht.

Die geschweiften Klammern in den Formeln haben natürlich mit den Mengenklammern nichts zu tun. In der Metasprache wollen wir die geschweiften Klammern aber zur Notation von Mengen weiterbenutzen. Damit es hier nicht zu Konfusionen kommt, müssen wir eine metasprachliche Konvention für das Operieren von Funktoren vereinbaren, deren Typen geschweifte Klammern enthalten.

Metasprachliche Konvention für Typen mit geschweiften Klammern
Sei a ein Funktor des Typs <{a,b},c> der die Funktion f in $D_{<\{a,b\},c>}$ bezeichnet. Seien ferner x und y Argumente in D_a bzw. in D_b. Dann steht
f<x,y> für f(x)(y).

Die von uns gewünschte Formalisierung von (1) ist also der Ausdruck

(8) λtλt*[**immer**^{2}{ λt***PRÄT**(t,t*), λt***lächeln** (**Charlotte**,t*) }]

Dieser Ausdruck bedeutet also nicht dasselbe wie (5) oder (6), sondern er steht für die Formeln (9a) oder (9b).

(9) a. λtλt*(**immer**^{2} [λt***lächeln** (**Charlotte**,t*), λt***PRÄT**(t,t*)])
b. λtλt*[**immer**^{2} (λt***PRÄT**(t,t*))(λt***lächeln** (**Charlotte**,t*))]

Bei Quantoren werden wir also immer geschweifte Klammern in unseren Formeln vorfinden. Zum Beispiel muß (10a) als in ILt als (10b) formalisiert werden:

(10) a. jedes Mädchen lächeln
b. $\forall^2${**Mädchen**, **lächeln**}

Bei Verben werden wir dagegen gerade nicht die geschweiften Klammern finden, sondern die runden oder eckigen Klammern, welche die Argumentfolge stets umdrehen. Es ist sehr wichtig, stets an die unterschiedliche Kodierung zu denken, denn sonst verheddert man sich unweigerlich, und es gibt den sogenannten Typensalat.

Wir tragen nun die Bedeutungsregel für *immer* nach.

immer^2 ist ein Symbol vom Typ <{<i,t>,<i,t>},t>.
F(**immer**^{2})<p,q> = 1 gdw. für jedes i in D_i: Wenn p(i) = 1, so q(i) = 1.

PRÄT ist ein Symbol vom Typ <(i,i),t>
F(**PRÄT**)(i,j) = 1 gdw. j < i, für beliebige Zeiten i,j.

Das Wesentliche dieser Bedeutungsregel ist, daß das Präteritum nun kein Existenzquantor mehr ist, sondern nur das zeitliche "vor" bedeutet. Eine ähnliche Analyse ist in Kratzer (1988) zu finden, wo sie dem Logiker Lemmon zugeschrieben wird.

Wenden wir || (8) || auf einen Referenzpunkt (i,j) an, so erhalten wir:

|| $\lambda t \lambda t^*$[**immer**^{2} {λt^***PRÄT**(t,t*), λt^***lächeln** (**Charlotte**,t*) }] ||^g(i)(j) = 1
gdw.

|| λt^*[**immer**^{2}{λt^* **PRÄT**(t,t*), λt^***lächeln** (**Charlotte**,t*) }] ||$^{g^{i/t}}$(j) = 1
gdw.

|| **immer**^{2}{λt^***PRÄT**(t,t*), λt^***lächeln** (**Charlotte**,t*) } ||$^{g^{i/t}}$ = 1

(Wir können den λ-Operator ohne Variablenmodifikation abbauen, da t* nicht frei im eingebetteten Ausdruck vorkommt.)

gdw.

Für jedes j*: Wenn || λt^***PRÄT**(t,t*) ||$^{g^{i/t}}$(j*) = 1,

so ||λt^***lächeln** (**Charlotte**,t*)]) ||$^{g^{i/t}}$(j*) = 1.

gdw.

Für jedes j*: Wenn || **PRÄT**(t,t*) ||$^{g^{i/t,j^*/t^*}}$ = 1,

so || **lächeln** (**Charlotte**,t*)) ||$^{g^{i/t,j^*/t^*}}$ = 1.

gdw.

Für jedes j*: Wenn $g^{i/t,j^*/t^*}(t^*) < g^{i/t,j^*/t^*}(t)$,

so lächelt Charlotte zu $g^{i/t,j^*/t^*}(t^*)$.

gdw.

Für jedes j*: Wenn j* < i, so lächelt Charlotte zu j*.

Wir sehen, daß der Charakter von (1) durch diese Formalisierung adäquat erfaßt wird.

Wir übertragen unsere Erkenntnisse in die Sprache ILt. Die Formalisierung von (1) sieht dort so aus.

(11) **immer**^{2}{^**PRÄT**, ^[**lächeln** (**Charlotte**)] }

immer^2 ist vom Typ < {<i,t>,<i,t>},t >.

F(**immer**^{2}) ist die Funktion f in $M_{< \{<i,t>,<i,t>\},t >}$ so daß für ein beliebiges (i,j) gilt: f(i,j) = die Funktion g in $D_{< \{<i,t>,<i,t>\},t >}$ so daß für beliebige p, q in $D_{<i,t>}$ gilt: g<p,q> = 1 gdw. für jedes j*: Wenn p(j*) = 1, dann q(j*) = 1.

Kurz:

F(**immer**^{2})(i,j)<p,q> = 1 gdw.für jedes j*: Wenn p(j*) = 1, dann q(j*) = 1.

PRÄT ist vom Typ t.

F(**PRÄT**) ist die Funktion f in M_t so daß für einen beliebigen Referenzpunkt (i,j) gilt: f(i,j) = 1 gdw. j ist vor i.

Man wundert sich an dieser Stelle vielleicht, wieso **PRÄT** vom Typ t ist. Dies liegt daran, daß die Bedeutung von ILt-Symbolen Charaktere sind. Und das sind

Funktionen, die von zwei Zeiten abhängen. Einem t-Charakter in ILt entspricht in Lt ganz offensichtlich eine Extension vom Typ <(i,i),t>. Das ist genau der Typ von **PRÄT** in Lt.

Wir prüfen nun nach, ob die Formalisierung unseren Wünschen entspricht, d.h., wir wenden $\|$ (11) $\|$ auf einen Referenzpunkt (i,j) an.

$\| \,\textbf{immer}^2\{{}^\wedge\textbf{PRÄT}, {}^\wedge[\textbf{lächeln}\ (\textbf{Charlotte})\ ]\ \}\ \|)(i,j\ ) = 1$

gdw. $\|\ \textbf{immer}^2\|(i,j\ ) < \|\ {}^\wedge\textbf{PRÄT}\|(i,j),\ \|\ {}^\wedge[\ \textbf{lächeln}\ (\textbf{Charlotte})\ ]\ \|\ >(i,j) = 1$

gdw. $\forall j^*$, j^* aus T: Wenn $\|\ {}^\wedge\textbf{PRÄT}\ \|(i,j)(j^*) = 1$,
so $\|\ {}^\wedge[\textbf{lächeln}\ (\textbf{Charlotte})\ ]\ \|(i,j)(j^*) = 1$.

gdw. $\forall j^*$, j^* aus T: Wenn $(\lambda{*}k\|\ \textbf{PRÄT}\ \|(i,k))(j^*) = 1$,
so $(\lambda^*k\ \|\ \textbf{lächeln}\ (\textbf{Charlotte})\ \|(i,k))(j^*) = 1$.

gdw. $\forall j^*$, j^* aus T: Wenn $\|\ \textbf{PRÄT}\ \|(i,j^*) = 1$,
so $\|\ \textbf{lächeln}\ (\textbf{Charlotte})\ \|(i,j^*) = 1$.

gdw. $\forall j^*$, j^* aus T: Wenn j^* vor i ist, so lächelt Charlotte zu j^*.

Dies ist das erwünschte Resultat.

Es ist übrigens beileibe nicht so, daß nur das Tempus zum restriktiven Bereich eines Quantors geschlagen wird. Rooth (1985) betrachtet Sätze der folgenden Art:

(12) a. In St. Petersburg, officers always escorted <u>ballerinas</u>.
b. In St. Petersburg, ballerinas were always escorted by <u>officers</u>.

Die Unterstreichung weist auf den Fokusakzent hin, der offenbar für die Interpretation eine Rolle spielt. Satz (12a) kann zwar bedeuten, daß (in St. Petersburg) Offiziere zu allen Zeiten Tänzerinnen ausführten, aber diese Lesart ist nicht sehr naheliegend, denn sie schließt aus, daß die Offiziere morgens die Rekruten drillten. Die näherliegende Lesart von (12a) kann man paraphrasieren als "Zu allen vergangenen Zeiten, in denen Offiziere Damen ausführten, waren die Damen, welche die Offiziere zu diesen Zeiten ausführten, Tänzerinnen". (12b) heißt dagegen etwas wie "Zu allen vergangenen Zeiten, in denen Tänzerinnen von Herren ausgeführt wurden, waren die Herren, welche die Tänzerinnen ausführten, Offiziere". Die Formalisierung dieser Sätze bereitet wegen der dort vorkommenden Indefinita Probleme, auf die wir hier nicht eingehen wollen (vgl. dazu Heim 1982). Es ist klar, daß in ihnen *immer* durch unterschiedliche Eigenschaften beschränkt wird. Man kann diesen Punkt mit einfacheren Beispielen machen. Das Beispiel (13a) stammt aus Schpak-Dolt (1977), (13b) aus Klein (1991), während (13c) auf unsere Trivialsprache zugeschnitten ist:

(13) a. Sie zieht sich immer schön an
b. Napoleon schlief immer auf der Erde.
c. Charlotte lächelte immer zur Mittagszeit

(13a) kann man paraphrasieren als "Immer, wenn sie sich anzieht, dann zieht sie sich schön an". (13b) kann man umschreiben als "Immer, wenn Napoleon schlief, schlief er auf der Erde". (13c) kann man wiedergeben als "Immer, wenn Charlotte lächelte, war das zur Mittagszeit". Formalisieren wir also (13c) in ILt:

(14) **immer**^{2}{^[**PRÄT** & **lächeln** (**Charlotte**)],
^[**zur Mittagszeit** (^[**lächeln** (**Charlotte**)])] }

PRÄT & **lächeln** (**Charlotte**) steht hier für **UND** (**PRÄT**, **lächeln** (**Charlotte**)).

zur Mittagszeit ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>
F(**zur Mittagszeit**)(i,j)(p) = 1 gdw. j ist eine Mittagszeit und p(j) = 1.

Man beachte, daß dies Adverb keine Positionsangabe ist. Es gibt unendlich viele Mittagszeiten, aber nur eine eines bestimmten Tages. Durch Nachrechnen überzeugt man sich, daß || (14) ||(i,j) = 1 gdw. für jedes j*, so daß j* vor i ist und Charlotte zu j* lächelt, gilt: j* ist eine Mittagszeit (und Charlotte lächelt zu j*). Den in Klammern gesetzten Teil der Wahrheitsbedingung kann man weglassen, weil er schon im Antezedens des Konditionals enthalten ist.

Selbstverständlich ist es nicht trivial, diese Formalisierung aus der Oberflächensyntax abzulesen. Darauf werden wir nicht weiter eingehen, sondern verweisen auf Rooth (1985).

Eine Bemerkung zur Literatur. Die in diesem Abschnitt entwickelte Tempussemantik ist mit einer **definiten Analyse** der Tempora, wie sie z.B. in Schpak-Dolt (1978), Bäuerle (1979), Kratzer (1979) und Fabricius-Hansen (1986) vorgeschlagen wurde, nicht verträglich: Wenn das Präteritum eine bestimmte Zeit bezeichnen würde, könnte es einen Quantor wie *oft* nicht beschränken. Ebensowenig ist eine **indefinite Tempusanalyse** im Stil von Prior (1967), nach der das Präteritum ein Existenzquantor ("Es gibt eine Zeit vor jetzt") ist, mit unseren Vorschlägen verträglich. Ein Existenzquantor ist nämlich ebenfalls nicht zur Restriktion eines Quantifikationsadverbs geeignet. Wie bereits gesagt, knüpft unsere Semantik an die Idee von Kratzer (1988) an, wonach das Tempus eine Relation zwischen zwei Zeiten ist. Man kann diesen Ansatz also **relationale Tempusanalyse** taufen.

7.2 Tempus und Betrachtzeitadverbien

> *Heute ist ein ganz anderer Tag als Gestern.*
> Hexe zu Gretel

Für eine adäquate Analyse des Tempus spielt nicht nur das Zusammenspiel mit Quantifikationsadverbien eine Rolle, sondern auch die Interaktion von Tempus und Betrachtzeitadverb. Das ist eine wichtige Einsicht der Dissertationen von Schpak-Dolt (1977) und Bäuerle (1979). Betrachte dazu den Satz

(1) Heute lächelte Charlotte immer.

Bäuerles (1979) ILwt-Formalisierung sieht ungefähr wie (2) aus. Das Wort "ungefähr" habe ich benutzt, weil Bäuerles Semantik anders aufgezogen ist. Die hier vorgeschlagenen Formalisierungen lehnen sich eng an Kratzer (1978) an, aber sie sind nicht genau dasselbe, denn Kratzer arbeitet mit einer Kontexttheorie, in der laufend der Kontext durch Gesagtes verändert wird. In gewisser Weise verändert dort das *heute* den Kontext. Ich denke aber, daß meine Übertragungen dem Wesen der genannten Arbeiten gerecht werden.

(2) **heute** [^(**PRÄT**$_d$ [^(**immer**$_r$ [^(**lächeln** (**Charlotte**))])])]

heute ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F(**heute**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k der Tag ist, in dem i liegt.

Bäuerle redet davon, daß **heute** die **Betrachtzeit** liefert.

Das Präteritum bezeichnet bei Bäuerle die gesamte Zeit vor der Äußerungszeit, die in der Betrachtzeit liegt. Mithin haben wir die folgende Bedeutungsregel:

PRÄT$_d$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F(**PRÄT**$_d$)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k das größte Teilintervall von j ist, das vor i ist.

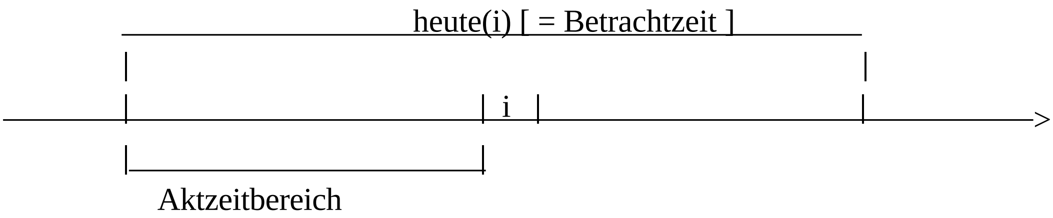
Man sieht also, daß **PRÄT**$_d$ definit interpretiert wird.

Quantifikationsadverbien wie *immer* reden über die von Bäuerle so genannten **Aktzeiten**.

immer$_r$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F(**immer**$_r$)(i,j)(p) = 1 gdw. Für jedes Teilintervall j* von j gilt: p(j*) = 1.

Der Index r wird im folgenden benutzt, um die Relativierung des Quantors auf die Betrachtzeit auszudrücken. Demnach ist (2) wahr an einem Referenzpunkt (i,j), wenn für den Tag k, in dem i liegt, gilt: Für das maximale Teilintervall j* von k, welches vor i liegt, gilt: Für jedes Teilintervall j** von j* gilt: Charlotte lächelt zu j**.

Die etwas verzwickte Wahrheitsbedingung kann man sich am besten anhand eines Bildchens veranschaulichen:



Der Satz besagt also, daß **lächeln** (**Charlotte**) im gesamten Aktzeitbereich wahr ist.

An dieser Stelle sei vermerkt, daß in Stechow (1988) darauf hingewiesen wurde, daß Bäuerle Prinzipien benötigt, welche die Formalisierung von (1) als (3) blockieren:

(3) **PRÄT**$_d$ [^(**heute** [^(**immer**$_r$ [^(**lächeln** (**Charlotte**))])])]

(3) ist nämlich wahr am Punkt (i,j), falls für die gesamte Zeit j* vor i gilt: Charlotte lächelt zu jedem Teilintervall k des Tages, in dem i liegt. Dies heißt aber nichts anderes, als daß Charlotte zu jedem Teilintervall des Tages lächelt, in dem i liegt!. Mit anderen Worten, das Präteritum läuft hier leer.

Unsere Analyse von (1) sieht etwas anders aus. Es handelt sich um den Ausdruck

(4) **heute**(^[**immer**$_r^2${^**PRÄT**, ^[**lächeln** (**Charlotte**)] }])

immer$_r^2$ ist ein Symbol vom Typ <{<i,t>,<i,t>},t>.
F(**immer**$_r^2$)(i,j)<p,q> = 1 gdw. für jedes Teilintervall j* von j gilt: Falls p(j*) = 1, so q(j*) = 1.

(4) ist also wahr am Referenzpunkt (i,j), falls für jedes Teilintervall j* des Tages in dem i liegt gilt: Falls j* vor i liegt, so lächelt Charlotte zu j*. Genau wie Bäuerle werden wir aber daran festhalten, daß jeder Matrixsatz eine Betrachtzeitadverb hat, sichtbar oder nicht. Wir kommen darauf noch ausführlicher zu sprechen.

Ebenso wie Bäuerle benötigen auch wir Prinzipien, die sicherstellen, daß das Betrachtzeitadverb *heute* weiten Skopus über *immer* hat, denn die folgende denkbare

Formalisierung ist Blödsinn:

(5) $\mathbf{immer}_r^2\{\wedge\mathbf{PRÄT}, \wedge[\mathbf{heute}(\wedge[\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Charlotte})\ ])\ ]\ \}$

(5) besagt nämlich, daß es zu jeder Zeit vor der Äußerungszeit so ist, daß Charlotte am ganzen Tag der Äußerung lächelt. Selbst wenn man unter *heute* noch ein relativierendes "einmal" einbettet, läuft hier der Quantor *immer* leer.

Es gibt einen wichtigen Unterschied zwischen der relationalen und der definiten Tempusanalyse. Bei uns relativiert das Tempus immer einen Quantor und ist eine Menge von Zeiten. In der definiten Tempussemantik bezeichnet es dagegen ein Intervall. Dort kann es demzufolge keinen Quantor relativieren. Dies wird noch wichtig werden.

Um nicht aus der Übung zu kommen, schreiben wir hier auch die extensionale Variante von (4) hin:

(6) $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{heute}(t)(\lambda t^*[\mathbf{immer}_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*), \lambda t^*\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Ch},t^*)\ \}\ ])\ ]$

heute ist ein Symbol vom Typ <i,<i,t>>.
F(**heute**)(i)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k der Tag ist, in dem i liegt.

$\mathbf{immer}_r^2$ ist ein Symbol vom Typ <t,<{<i,t>,<i,t>},t>>.
F($\mathbf{immer}_r^2$)(j)<p,q> = 1 gdw. für jedes Teilintervall j* von j gilt: Wenn p(j*) = 1, so q(j*) = 1.

Der Leser möge sich durch eigene Rechnung davon überzeugen, daß die Formel (6) die gewünschte Information ausdrückt.

Eine abschließende Bemerkung zur Literatur. Die in Linguistenkreisen wohl einflußreichste Tempusanalyse ist Reichenbach (1947). Er unterscheidet drei Parameter für die Interpretation der Tempora: Die Sprechzeit S, die Referenzzeit R und die Ereigniszeit E. E entspricht jedenfalls der Bäuerleschen Aktzeit. Die Rolle von R ist dagegen nicht so klar. Es ist eine Zeit innerhalb der Betrachtzeit, zu der R in Beziehung gesetzt wird. Zum Beispiel wird in dem Satz

(7) Heute regnete es, als ich das Haus verließ.

R durch *als ich das Haus verließ* gesetzt. Die Aktzeit ist simultan dazu. Ich gehe auf die Reichenbachsche Analyse nicht weiter ein, ganz einfach deshalb, weil sie lediglich eine Skizze darstellt ohne präzise Semantik. Die Ausführungen sind aber unbedingt lesenswert. Aus jeder Zeile spricht die Stimme der Vernunft, und auf wenigen Seiten ist zum Tempus vermutlich Tieferes gesagt als in den meisten linguistischen Schriften bis zur damaligen Zeit. Eine Darstellung und Kritik Reichenbachs findet man in Hamann (1987).

Klein (1991) nennt R die **Topikzeit**, worunter er die Zeit versteht, über die etwas behauptet wird.Ich verwende in diesem Kurs keine dieser Termini systematisch. Reichenbachs Begriffe bedürfen, wie gesagt, der Interpretation. Fest steht nur, daß man die drei Parameter braucht, gleichgültig, wie man sie benennt. Die Kleinsche Terminologie ist für viele Zwecke sehr suggestiv, aber auch nicht ohne Probleme. Betrache etwa:

(8) Heute miaute der Bockhirsch jedesmal, wenn ich Klavier spielte.

Hier haben wir es nicht mit einer Topikzeit zu tun, sondern mit allen Zeiten, zu denen ich Klavier spiele. Was ist hier der Topik? Ich rede hier über 5 verschiedene Klavierspielintervalle. Ist das ein Topik, oder sind es fünf? Das Problem ist uralt. Aristoteles hat gesagt, daß in

(9) Alle Menschen sind sterblich

Sterblichkeit von allen Menschen prädiziert wird. Sind alle Menschen ein Topik? In

(10) Kein Mensch ist unfehlbar

wird dagegen Unfehlbarkeit von keinem Menschen prädiziert. Somit wird also von keinem Menschen geredet, also von niemandem? Wo ist da der Topik geblieben?

Ich behaupte nicht, daß man keinen vernünftigen Topikbegriff definieren kann. Aber das würde offensichtlich eine gründliche begriffliche Klärung erfordern, und für eine Tempussemantik benötigen wir diesen Begriff vorerst auch gar nicht. Dennoch werde ich ab und zu in Kleins Redeweise fallen.

7.3 Tempus und Negation

Die nachdenkliche Hörerin fragt sich nach diesen Ausführungen sofort, wie man einen Satz ohne sichtbares Quantifikationsadverb symbolisieren soll, also etwa den Satz

(1) Charlotte war glücklich.

Eine zunächst naheliegende Antwort ist, daß wir hier einen temporalen Existenzquantor per Default annehmen. Die Formalisierung von (1) in Lt ist (2a), die in ILt (2b).

(2) a. $\lambda t \lambda t^*[\exists_i^2\{\lambda t^*$ **PRÄT**$(t, t^*), \lambda t^*$**lächeln** (**Charlotte**, t^*) }]
b. $\exists_i^2$ {^**PRÄT**, ^[**glücklich** (**Charlotte**)] }

Aufgabe 12
Gib Syntax und Semantik für $\exists_i^2$ in Lt und in ILt an. Berechne dann den Wert von || (2a) || für einen Referenzpunkt (i,j) in unserem Lt-Modell und den von || (2b) || an (i,j) in unsrem ILt-Modell.

Diese Formalisierung führt zu einem Problem, das in der Literatur als *Partee-Problem* bekannt ist (vgl. Partee 1973).

Betrachte den Satz

(3) Charlotte lächelte nicht

In ILt sind die folgenden Formalisierungen denkbar:

(4) a. $\exists_i^2$ {^**PRÄT**, ^(**nicht** [**lächeln** (**Charlotte**)]) }
b. **nicht** [$\exists_i^2$ {^**PRÄT**, ^[**lächeln** (**Charlotte**) })]

Damit ist, die übliche Semantik für **nicht** vorausgesetzt, (4a) an einem Referenzpunkt (i,j) wahr, wenn es eine Zeit j* gibt, so daß j* vor i ist und Charlotte zu j* nicht lächelt. Das ist aber kaum die intendierte Lesart, denn es wird schon eine Zeit in der Vergangenheit geben, in der Charlotte nicht lächelte. Einen so trivialen Gehalt wird der Satz zum Äußerungszeitpunkt kaum ausdrücken.

(4b) ist dagegen an (i,j) wahr, falls es keinen Zeitpunkt in der Vergangenheit gibt, zu dem Charlotte lächelte. Diese Lesart ist noch viel unplausibler.

Partee (1973) schließt aus der gerade vorgeführten Überlegung, daß eine indefinite Analyse des Präteritums in (3) nicht richtig sein kann. Indefinit bedeutet: "Zu *einer* Zeit vor jetzt". Der Einwand ist gegen die Tempusanalyse von Prior (1967) gedacht, die auch bei unseren Formalisierungen Pate gestanden hat. Partee meint, das Tempus verhalte sich eher wie ein Pronomen, das sich auf eine bestimmte Zeit beziehe. Wir brauchen also nach Partee eine definite Analyse des Tempus: "Zu einer *bestimmten* Zeit vor jetzt".

Für das genannte Beispiel ist Partees Beobachtung sicher richtig. Wir erhalten aber ein Problem für die Beispiele im vorhergehenden Abschnitt. Für die Analyse des Satzes *Charlotte lächelte immer* war es wesentlich, daß das Präteritum keine bestimmte Zeit bezeichnete, denn sonst könnte es den Quantor *immer* nicht relativieren. Wir müssen die Bestimmtheit also woanders festmachen als am Tempus.

Bei der ersten Ausarbeitung des Skripts habe ich daran gedacht, einen deiktischen Existenzquantor $\exists_{id}^2$ einzuführen, der bedeutet "Es gibt eine zur Äußerungszeit relevante Zeit". Demnach ließe sich (3) symbolisieren als:

(5) $\exists_{id}{}^{2}$ {^**PRÄT**, ^(**nicht** [**lächeln** (**Charlotte**)]) }

(5) erbringt zunächst einmal ein richtiges Ergebnis, denn die Formel besagt, daß es eine zur Äußerungszeit relevante vergangene Zeit gibt, zu der Charlotte nicht lächelt. Ulrike Haas-Spohn hat mich aber darauf aufmerksam gemacht, daß diese Behandlung Probleme für die Analyse des folgenden Satzes mit sich bringt:

(6) Heute lächelte Charlotte nicht

Intutitiv bedeutet dieser Satz nämlich, daß Charlotte heute nie lächelte, d.h., zu keiner Zeit von Heute, die vor der Sprechzeit liegt, lächelt Charlotte. Die beiden denkbaren Formalisierungen mithilfe von $\exists_{id}{}^{2}$ erbringen aber dieses Resultat nicht:

(7) a. $\exists_{id}{}^{2}$ {^[**PRÄT** & **heute**], ^(**nicht** [**lächeln** (**Charlotte**)]) }
b. **nicht**($\exists_{id}{}^{2}$ {^[**PRÄT** & **heute**], ^[**lächeln** (**Charlotte**)] })

Damit diese Formeln überhaupt Sinn haben, muß dieses **heute** als "j ist ein Teilintervall des Tages, in dem i vorkommt" interpretiert werden. Wir führen das nicht aus, weil wir den Ansatz ohnehin nicht verfolgen.

(7a) sagt, daß es eine zur Äußerungszeit relevante Zeit in Heute gibt, die vor der Sprechzeit ist und Charlotte zu dieser nicht lächelt. Damit ist offen gelassen, ob sie nicht zu anderen vergangenen Zeiten in Heute vielleicht doch gelächelt hat. (7b) kommt dem gewünschten Resultat näher, denn die Formel drückt aus, daß es zur Äußerungszeit keine relevante Zeit gibt, die vor der Sprechzeit ist und zu der Charlotte lächelt.

Die Analyse ist aber mit zwei Schwierigkeiten verbunden. Die erste ist syntaktischer Natur. (7b) setzt nämlich voraus, daß es eine Ebene der syntaktischen Repräsentation gibt, in der die Negation Skopus über *heute* hat. Die deutsche Oberflächensyntax macht dies recht unplausibel. Die Nebensatzstellung für (6) ist nämlich die folgende:

(8) Charlotte heute nicht lächelte

Eine unserer zentralen Annahmen für die Interpretation der Oberflächensyntax in Kapitel 10 wird es sein, daß sich der relative Skopus von Adverbien in LF gegenüber der Oberfläche niemals ändert. Adverbien haben immer Skopus nach rechts. Demnach ist also *nicht* im Skopus von *heute*. Damit gibt es keinen Weg, die Repräsentation (7b) aus der Oberfläche zu gewinnen.,

Die zweite Schwierigkeit mit (7b) ist begrifflicher Natur. Was soll es heißen, daß eine Zeit zur Äußerungszeit relevant ist? Es muß sich dabei wohl um eine Zeit handeln, über die der Sprecher reden möchte. (3) legt nahe, daß dies eine bestimmte Zeit in der Vergangenheit ist. (6) sieht aber genau wie (3) aus, nur daß diesmal noch das Betrachtzeitadverb *heute* hinzugekommen ist. Man müßte sagen, daß das Betrachtzeitadverb der sprachliche Ausdruck dafür ist, daß der Sprecher über keine bestimmte Zeit zu reden gedenkt. Vielleicht hat der Sprecher aber doch eine bestimmte Zeit im Sinn, nämlich die ganze Vergangenheit von Heute. Eine solche Möglichkeit wäre durch die Formalisierung (7b) aber gerade ausgeschlossen.

Man vermeidet beide Probleme, wenn man (6) als (9) symbolisiert:

(9) $\mathbf{heute}(\wedge[\neg\exists_r^2\{\wedge\mathbf{PRÄT}, \wedge[\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Charlotte})\ ]\ \}\ ]\ )$

$\exists_r^2$ ist ein Symbol vom Typ $<\{<i,t>,<i,t>\},t>$.
$F(\exists_r^2)(i,j)<p,q> = 1$ gdw. Es gibt ein Teilintervall j* von j: $p(j^*) = 1$ & $q(j^*) = 1$.

In der Symbolisierung haben wir **nicht** durch ¬ abgekürzt. (9) drückt das Gewünschte aus, denn die Formel besagt, daß es kein vergangenes Teilintervall des heutigen Tages gibt, zu dem Charlotte lächelt. Wie gewünscht ist bei dieser Repräsentation die Negation im Skopus von **heute** und von relevanten Zeiten ist nicht die Rede.

Um (3) zu symbolisieren, müssen wir ein unsichtbares Betrachtzeitadverb annehmen, das wir als **da*** symbolisieren wollen. Wir erhalten dann:

(10) $\mathbf{da}^*\ (\wedge[\neg\exists_r^2\ \{\wedge\mathbf{PRÄT}, \wedge[\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Charlotte})\ ]\ \}\ ]\ )$

da* ist ein Symbol vom Typ $<<i,t>,t>$.
F(**da***)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher an i mit **da*** bezieht.

da* wird also vollständig definit gedeutet, wie alle anderen Betrachtzeitadverben auch. Wir wollen künftighin annehmen, daß jeder Matrixsatz ein Betrachtzeitadverb hat – im Zweifelsfall ein unsichtbares.

Die Repräsentation (10) löst Partee's Problem. **da*** kann selbstverständlich eine sehr kurze Zeit bezeichnen. Für die Analyse des Satzes *I didn't turn the stove off*, den Partee (1973) diskutiert kann etwa **da*** die Zeit kurz vor dem Verlassen des Hauses denotieren.

Die extensionalen Varianten der hier erarbeiteten Formalisierungen sind die folgenden Ausdrücke:

(11) a. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{heute}(t)(\lambda t^*[\neg\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*), \lambda t^*\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Ch},t^*)\ \}\ ]\ )\ ]$

b. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\neg\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*), \lambda t^*\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Ch},t^*)\ \}\ ]\ )\ ]$

Aufgabe 13
Gib Syntax und Semantik für ¬, **da*** und $\exists_r^2$ in Lt an und berechne den Wahrheitswert von (11a) und (11b) an einem Referenzpunkt.

Zum Abschluß möchte ich auf eine weitere gebotene Verfeinerung hinweisen. Niko Schpak-Dolt (p.M) führt gegen die Betrachtzeitanalyse das folgende Beispiel an.

(12) Letztes Jahr hat es nicht geregnet

Wir reden über den diesjährigen Fachbereichsausflug, der wegen des Dauerregens durchaus unerfreulich war. In diesem Zusammenhang bedeutet (12) nicht, daß es im verwichenen Jahr nie geregnet hat, sondern, daß es zu der fraglichen Gelegenheit nicht geregnet hat. Dies scheint eher für eine Analyse im Stil von (7a) zu sprechen, die letztlich auch von Schpak-Dolt in seiner Dissertation vertreten wird. Man kann diesen Satz aber paraphrasieren als:

(13) Letztes Jahr hat es zur fraglichen Zeit nicht geregnet.

Zur fraglichen Zeit kann man als ein weiteres relatives Betrachtzeitadverb auffassen, welches den gesetzten zeitlichen Rahmen einschränkt. Entsprechend hätte man (12) als (14) zu symbolisieren:

(14) **letztes Jahr**(^[$\mathbf{da}_r$*(^[$\neg\exists_r^2${^**PRÄT**, ^**regnen**}])])

$\mathbf{da}_r$* ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F($\mathbf{da}_r$*)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k das Teilintervall von j ist, auf das sich der Sprecher an i mit $\mathbf{da}_r$* zu i bezieht.

Eine sorgfältige Formulierung hätte dafür zu sorgen, daß $\mathbf{da}_r$* immer ein Teilintervall der Auswertungszeit auswählen muß. Dies setzt voraus, daß man mit partiellen Funktionen arbeitet. In Kratzer (1978) gibt es eine detaillierte Semantik für *da*. Man störe sich im Augenblick nicht daran, daß wir das Perfekt mithilfe von **PRÄT** formalisiert haben. Dies werden wir noch rechtfertigen.

7.4 Präsens, Futur und Präteritum

Bisher haben wir kein Präsens benötigt. Tatsächlich gibt es ja auch im Deutschen und verwandten Sprachen kein Präsensmorphem. Man vergleiche etwa eine Präsensform mit der entsprechenden Präteritum- oder Futurform:

(1) läch(e)l-st
läch(e)l-t-(e)st
wirst läch(e)l-n

Der Stamm ist *lächl-*. Die Endung der zweiten Person Singular ist *-st.* Das Dentalsuffix *-t* drückt das Präteritum aus. Die Schwas *e* zwischen *ch* und *l* und zwischen *-t-* und *-st* sind ein durch phonologische Regeln herrührender Einschub. Ein Präsensmorphem gibt es im Deutschen nicht.

Dieselbe Situation gilt z.B. für Latein und Italienisch (sowie alle mir besser bekannten Sprachen):

(2)	rid-is	rid-i
	rid-eb-as	rid-ev-i
	rid-eb-is	rid-er-ai

Feinheiten der Segmentierung einmal beiseite, können wir im Latein für die Verben der zweiten Konjungation das Suffix *-eb* als Präteritum auffassen. *-eb* drückt auch das Futur aus, aber dann selegiert das Suffix andere Personalendungen. Es handelt sich also um $\textit{-eb}_1$ und $\textit{-eb}_2$. Für das Italienische gilt Entsprechendes. Ein Präsensmorphem gibt es aber auch hier nicht. Man könnte natürlich ein leeres Morphem ø für das Präsens einführen, aber man muß schon starke Gründe für die Existenz eines Suffixes ins Feld führen, das *immer* leer ist. Das Argument "Das macht doch jeder!" ist noch kein Beweis. Trotzdem werden wir bei Bedarf ein semantisches Präsens annehmen. In der Semantik benötigt man eben zuweilen mehr Unterscheidungen als die von der Morphologie zur Verfügung gestellten.

Ich denke, die folgenden Regeln beschreiben in erster Approximation die Wahl des Tempus für das Finitum (d.h. das flektierte Verb) im Matrixsatz.

Semantisches Tempus des Finitums im Matrixsatz

Sei BZA ein Betrachtzeitadverb im Matrixsatz.

T1. Falls BZA eine Umgebung der Äußerungszeit bezeichnet, darf das **PRÄS**, das **PRÄT** oder **FUT** für die Symbolisierung gewählt werden.

T2. Falls BZA eine Zeit nach der Äußerungszeit denotiert, darf **FUT** für die Symbolisierung gewählt werden. Eine Formalisierung ohne deiktisches Tempus ist ebenfalls statthaft.

T3. Falls BZA eine Zeit vor der Äußerungszeit bezeichnet, wird **PRÄT** gewählt.

Wir versuchen zunächst,

(3) Charlotte lächelt

tempuslos zu formalisieren. Das sieht so aus:

(4) **da*** (^[$\exists_r$ (^[**lächeln** (**Charlotte**)])]).

$\exists_r$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.

F($\exists_r$)(i,j)(p) = 1 gdw. Es gibt ein Teilintervall j* von j: p(j*) = 1.

Wir nehmen an, daß **da*** eine Umgebung der Sprechzeit bezeichnet, also ein Intervall, welches die Sprechzeit enthält. (3) ist somit wahr an i, falls sich der Sprecher auf eine Umgebung von i bezieht und Charlotte zu einem Teilintervall davon lächelt.

Man sieht, daß dies noch nicht fein genug ist. (4) schließt dann nämlich nicht aus, daß Charlotte zur Sprechzeit nicht lächelt. Das durch den Existenzquantor herausgegriffene "Aktzeitintervall" liegt vielleicht vor der Sprechzeit, vielleicht auch danach. Das Präsens dient gerade dazu, diese Möglichkeiten auszuschließen. Wir formalisieren (3) also als:

(5) **da*** (^[$\exists_r^2$ {^**PRÄS**, ^[**lächeln** (**Charlotte**)] }])

PRÄS ist ein Symbol vom Typ t.

F(**PRÄS**)(i,j) = 1 gdw. i ist ein Teilintervall von j.

Man beachte, daß **PRÄS** eine schwächere Bedeutung als *jetzt* hat. **PRÄS** bezeichnet eine Umgebung der Sprechzeit, ein striktes *jetzt* dagegen die Sprechzeit selbst.

Wie gewünscht ist nun (5) wahr an (i,j), wenn es ein Teilintervall der Umgebung von i gibt, welches i enthält und zu dem Charlotte lächelt.

Im Englischen muß das Präsens schärfer interpretiert werden, denn man kann Satz (6) kaum sagen:

(6) Carlota smiles

(6) setzt nämlich voraus, daß der Vorgang haargenau zur Äußerungszeit stattfindet. Vielmehr muß man das Progressiv wählen:

(7) Carlota is smiling

Damit wird ausgedrückt, daß die Sprechzeit innerhalb des Lächelns von Carlota angesiedelt ist. Auf das Progressiv können wir in diesem Kurs nicht eingehen.

Wir erhalten den Unterschied zum Deutschen, indem wir das englische Präsens als striktes *jetzt* interpretieren:

PRES ist ein Symbol vom Typ t.
F(**PRES**)(i,j) = 1 gdw. i = j.

(6) können wir nun formalisieren als:

(8) **da*** (^[$\exists_r^2${^**PRES**, ^[**lächeln** (**Charlotte**)] }])

Wunschgemäß ist (8) wahr, wenn Charlotte haargenau zur Äußerungszeit lächelt.

Betrachte nun die Sätze:

(9) a. Heute wird Charlotte lächeln
b. Heute lächelte Charlotte

Heute bezeichnet eine Umgebung der Sprechzeit. T1 erlaubt die Wahl des Futurs oder des Präteritums. Unsere Symbolisierungen sind also:

(10) a. **heute** (^[$\exists_r^2$ {^**FUT**, ^[**lächeln** (**Charlotte**)] }])
b. **heute** (^[$\exists_r^2$ {^**PRÄT**, ^[**lächeln** (**Charlotte**)] }])

Es sollte ohne weitere Diskussion einsichtig sein, daß die Wahrheitsbedingungen adäquat sind. Damit ist T1 abgehandelt, und wir gehen zu T2 über.

(11) a. Morgen wird es regnen
b. Morgen regnet es
c. *Morgen regnete es

Morgen bezeichnet den Tag nach dem Tag, in dem die Sprechzeit ist. Gemäß T2 darf eine futurische (Beispiel a) oder eine tempuslose Form gewählt werden (Beispiel b).

Das Präteritum ist in diesem Kontext nicht erlaubt (Beispiel c). Es ist wichtig, sich klar zu machen, daß es sich bei (12b) nicht um eine präsentische Form handeln kann. Mit anderen Worten, unsere Terminologie ist semantisch, nicht morphologisch gemeint. In der Morphologie haben wir ja ohnehin kein Präsens. Diesen Punkt verdeutlichen wir an den folgenden beiden Formeln:

(12) a. **morgen** $(\wedge[\ \exists_r^2\{\wedge\mathbf{PRÄS}, \wedge\mathbf{regnen}\}\ ])$

b. **morgen** $(\wedge[\exists_r(\wedge\mathbf{regnen})\ ])$

morgen ist vom Typ <<i,t>,t>.
F(**morgen**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k der Tag ist, der unmittelbar nach dem Tag ist, in dem i liegt.

regnen ist ein Symbol vom Typ t.
F(**regnen**)(i,j) = 1 gdw. Es regnet zu j.

Der Ausdruck (12a) ist widersprüchlich. Er besagt nämlich, daß es ein Teilintervall von Morgen gibt, das die in Heute liegende Sprechzeit umfaßt und zu dem es regnet. So ein Teilintervall kann es nicht geben, da Morgen ein anderer Tag als Heute ist. (12b) drückt dagegen, wie gewünscht, aus, daß es ein Teilintervall von Morgen gibt, an dem es regnet.

Man könnte sich übrigens fragen, ob (12a) und (12b) nicht auch bedeuten können, daß es morgen immer regnet. Für diesen Fall hätte man anstelle des unsichtbaren Existenzquantors einen unsichtbaren Allquantor einzusetzen. Wie Schpak-Dolt (1977) bin ich aber eher geneigt, diese Lesart in die Pragmatik abzuschieben. Die schwächere Lesart (12b) ist auch wahr, wenn es morgen immer regnet. Ich habe zu diesem Punkt aber keine endgültige Meinung. Wer hier mit einem unsichtbaren Allquantor arbeiten möchte, der ist herzlich dazu eingeladen.

Ich möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, daß (12c) aus semantischen Gründen schlecht ist. Es gibt kein Teilintervall von Morgen, das eine Zeit vor der heutigen Äußerungszeit enthält. Die Regel T2 redet deswegen nicht extra über das Präteritum.

Unsere Behandlungsweise des Präsens unterscheidet sich in einem wesentlichen Punkt von der definiten Präsensanalyse in Kratzer (1978). Dort wird vorgeschlagen, daß das Präsens das maximale Intervall aus der Betrachtzeit bezeichnet, das mit der Sprechzeit beginnt und in die Zukunft reicht. Auf unsere Analyse übertragen würde das bedeuten, daß das Präsens die Sprechzeit oder eine Zeit danach liefern könnte. Bei uns bezeichnet das Präsens immer eine Umgebung der Sprechzeit, ist also ein schwaches *jetzt*. Im Falle des **praesens pro futuro** – wie man die Verwendungsweise in (11b) nennen könnte, liegt bei unserer Betrachtungsweise eine tempuslose Form vor. Wie man gleich sehen wird, bringt diese Art der Behandlung noch weitere Vorteile mit sich.

Wir erwähnen an dieser Stelle, daß das Betrachtzeitadverb *morgen* den Gebrauch einer Perfektform keinesfalls ausschließt. Man kann ja ohne weiteres sagen:

(13) Morgen hat Eduard dann schon gegessen

Wir können diesen Satz hier nicht diskutieren, weil wir noch keine Semantik für das Perfekt haben. Nur so viel ist klar: Das Finitum *hat* kann gemäß T2 keine präsentische Form sein, sondern muß als tempuslos angesehen werden. Man beachte übrigens, daß (13) wieder ein zweites Betrachtzeitadverb enthält von der Art, wie wir es im im vorausgegangenen Abschnitt diskutiert haben.

Wir gehen nun zu T3 über. Die Regel impliziert das folgende Grammatikalitätsmuster:

(14) a. *Gestern singt Charlotte
b. Gestern sang Charlotte
c. Gestern hat Charlotte gesungen
d. *Gestern wird Charlotte singen

Zunächst ist zu bemerken, daß es unklar ist, ob in (14c) semantisch gesehen ein Perfekt vorliegt oder nicht. Für den Augenblick ist es das Einfachste, mit Bäuerle (1978) und vielen anderen anzunehmen, daß das Perfekt in (14c) eine Variante des Präteritums ist. Man kann diesen Perfektgebrauch als **perfectum pro praeterito** bezeichnen. Es handelt sich hier also nicht um das eigentliche Perfekt, das z.B. in (13) vorliegt. Wir werden später darauf zurückkommen, warum es so einfach ist, ein Perfekt in ein Präteritum zu verwandeln, während das Umgekehrte nicht möglich ist. In diesem Zusammenhang werden wir dann Bäuerles Aussage revidieren: Das Hilfsverb *haben* bedeutet immer dasselbe. Wir werden systematisch herleiten, wann eine Perfektbedeutung, wann eine Präteritumbedeutung vorliegt.

T3 sagt völlig korrekt voraus, daß (14d) ungrammatisch ist. Problematischer ist es mit (14a). Es gibt nämlich ohne weiteres Kontexte, in denen eine "präsentische" Form unter *gestern* eingebettet werden kann. Man betrachte zum Beispiel eine sogenannte **Vergegenwärtigung**.

(15) Gestern sitze ich gemütlich mit Roland im Costa del Sol und unterhalte mich mit ihm über Alfred Kubins *Die andere Seite*. Da greift plötzlich unser Tischnachbar ein: "Ihr seid A...er. Ihr habt vom Leben überhaupt keine Ahnung."

Man sieht, daß das Präsens sehr wohl mit *gestern* verträglich sein kann. Hier kann also gemäß T3 kein echter Präsensgebrauch vorliegen. Unsere Theorie legt folglich nahe, daß die Finita der ersten Sätze tempuslos interpretiert werden. Die LF für den ersten Satz von (15) muß also etwas sein wie (16):

(16) **gestern** (^[$\exists_r$(^**ich sitze am Tresen**)])

ich sitze am Tresen ist ein Symbol vom Typ t.
F(**ich sitze am Tresen**)(i,j) = 1 gdw. Der Sprecher an i sitzt zu j am Tresen.

Damit besagt (16), daß es eine Zeit in Gestern gibt, zu der ich am Tresen sitze. Selbstverständlich ist der erste Satz von (15) in der präsentischen Lesart ungrammatisch, und zwar aus semantischen Gründen. Die Argumentation ist uns ja inzwischen vertraut.

Nach derselben Methode erklären wir das **praesens historicum**. Angenommen, wie reden über 11 Uhr morgens des 17. März 1802. Wir haben gerade gesagt, daß Eduard Ottilies Zimmer betreten hat. Wir fahren fort:

(17) Ottile umarmt Eduard.

Ganz offensichtlich haben wir mit dieser Äußerung dann mitgeteilt, daß Ottilie Eduard zur genannten Zeit umarmt. Wir erhalten dies Resultat, wenn wir (17) als

(18) **da*** [^($\exists_r$ [^(**umarmen** (**Ottilie**, **Eduard**))])]

formalisieren und annehmen, daß **da*** gerade eine Umgebung von 11 Uhr des 17. März 1802 bezeichnet.

Kratzer (1978) erklärt das historische Präsens wie folgt: Bei diesem Gebrauch bestimmt man den Wahrheitswert eines Charakters an (i,j) nicht durch seine Anwendung auf (i,j), sondern vielmehr durch Anwendung auf (i*,j), wobei i* die Zeit ist, die an i als Äußerungszeit *zählt*. Angelika Kratzers Theorie besagt also, daß bei dieser Verwendung *der Äußerungsindex verschoben wird*, etwas, was bisher noch nicht vorgekommen ist, wenn man von unseren Bemerkungen zu *behaupten* in Kapitel 3 absieht. Diese Theorie erlaubt es, (17) als präsentische Aussage aufzufassen:

(19) **da*** (^[$\exists_r^2${^**PRÄS**, ^[**umarmen** (**Ottilie**, **Eduard**)] }])

In der Tat ist (19) ist an (i*,j) wahr, wenn Ottilie Eduard zu i* umarmt, falls wir annehmen, daß i* = 11 Uhr des 17. März 1802. Man beachte, daß diese Lösung mit der Konvention für den Präsensgebrauch T1 in Einklang steht.

Klein (1991) wendet gegen diese Erklärung ein, daß in Sätzen wie (20), in denen die Zeit, über die geredet wird, explizit gemacht wird, ganz klar über eine vergangene Zeit geredet werde, der Bezug auf die Gegenwart also erhalten bliebe.

(20) Am 17. März 1802 umarmt Ottilie Eduard

Dieser Satz scheint mir tatsächlich ein Problem für die Kratzersche Analyse zu sein, denn man stellt sich ihn nicht als in der Vergangenheit geäußert vor. Ein Gleiches gilt übrigens für den vergegenwärtigenden Gebrauch mit offenem Betrachtzeitadverb.

Klein erklärt den historischen Gebrauch damit, daß die Zeit über die geredet wird (unsere Auswertungszeit) sehr groß ist. Es wird lediglich verlangt, daß die Sprechzeit in ihr enthalten ist. An dieser Erklärung ist meines Erachtens etwas Richtiges. Man fragt sich allerdings, was es genau heißen soll, daß "über" eine Zeit geredet wird. In unserem Ansatz ist es konsequenter zu sagen, daß beim historischen Gebrauch über gar keine Zeit geredet wird. Diesen etwas subtilen Punkt wollen wir genauer erläutern. Betrachen wir dazu unsere Formalisierung von (20):

(21) **Am 17. März 1802** (^[$\exists_r$ (^[**umarmen** (**Ottilie**, **Eduard**)])])

Am 17. März 1802 ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t.>
F(**Am 17. März 1802**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k ist der 17. März 1802 ist.

(21) ist an (i,j) wahr, falls es ein Teilintervall j* des 17. März 1802 gibt, so daß Ottilie Eduard zu j* umarmt. Diese Formalisierung trägt Kleins Bedenken gegen Kratzers Analyse Rechung, weil hier der Bezug zur tatsächlichen Äußerungszeit gewahrt bleibt.

Insofern das Betrachtzeitadverb die Zeit explizit macht, über die der Sprecher eine Aussage machen möchte, kann man sagen, daß der Satz über ein vergangenes Ereignis redet, denn der der 17. März 1802 ist vor der Zeit, zu der der Satz geäußert wird. Man kann aber kaum explizieren, daß der Satz über eine große Zeitspanne (z.B. die gesamte Zeit) redet, welche die Sprechzeit enthält. Dies ist allenfalls in einem sehr trivialen Sinn richtig. Versuchen wir das zu verdeutlichen.

Wir sagen, daß eine temporale Proposition p von einer Zeit t behauptet werden kann, wenn es möglich ist, daß p auf t zutrifft und auch möglich ist, daß p auf t nicht zutrifft. Klein spricht in diesem Zusammenhang von einem "Topikzeitkontrast". Nur informative Propositionen, also von T und von Ø verschiedene, lassen sich also von einer Zeit behaupten.

Die Proposition, daß Ottilie Eduard am 17. März 1802 umarmt ist aber gerade nicht informativ, weil sie zeitlich bestimmt ist. Sie ist entweder zu allen Zeiten wahr (wenn nämlich Ottilie Eduard am 17. März 1802 umarmt) oder zu gar keiner (wenn nämlich Ottilie Eduard am 17. März 1802 nicht umarmt). Damit läßt sie sich also auch von keiner Zeit sinnvoll behaupten, also auch nicht von der gesamten Zeit.

Das ist ein subtiler Punkt, der aber voll im Einklang steht mit Kleins Ansicht, daß das Tempus eine Relation zwischen der Sprechzeit und der Zeit ist, von der der infinite Teil des Satzes behauptet wird, welche **Topikzeit** genannt wird. Das Behaupten setzt gerade voraus, daß die von der Topikzeit auszusagende Proposition informativ, d.h.

zeitlich nicht bestimmt ist (Zeitliche Bestimmtheit ist ein Synonym für Nicht-Informativität). Auf keinen Fall kann man eine zeitlich bestimmte Proposition von einer Zeit behaupten. Das ist auch die zentrale Idee mit deren Hilfe Klein das Present Perfect Puzzle des Englischen analysiert, auf das wir im nächsten Abschnitt kurz zu sprechen kommen. Unsere Behandlung des historischen Präsens vermeidet alle diese Probleme. Diese Sätze enthalten kein Präsens, sind aber zeitlich bestimmt.

Meines Erachtens haben wir damit eine Beschreibung zur Hand, die das Historische Präsens in erster Approximation recht gut erklärt.

Das Präsens wird auch oft **omnitemporal** benutzt. Klein (1991) führt zur Illustration das Beispiel

(22) Kant ist der größte deutsche Philosoph

an. Die Analyse von derartigen Aussagen ist schwierig, zumal hier noch der Superlativ eine Rolle spielt. Wir wollen zu diesem Satz lediglich bemerken, daß er den Vergleich von deutschen Philosophen verlangt, die zu verschiedenen Zeiten leben. Der Satz bedeutet etwas wie:

(23) $\forall t_1 \forall t_2 \forall x$ [$x \neq$ **Kant** & **deutscher Philosoph** (x,t_1)
$\Rightarrow$ **größer** (<**Kant**,t_2>,<x,t_1>, **deutscher Philosoph**)]

Dabei "größer (<**Kant**,t_2>,<x,t_1>, **deutscher Philosoph**)" zu lesen als "Kant zu t_2 ist ein größerer deutscher Philosoph als x zu t_1". Es ist klar, daß man weit ausholen muß, um derartige Aussagen zu analysieren. Deswegen bleiben generische Sätze dieser Art hier außer Betracht.

7.5 Perfekt

Wir diskutieren in diesem Abschnitt die Semantik des Perfekts in der Sprache L. Wir werden sehen, daß man das Perfekt nur unter Schwierigkeiten in unserer intensionalen Sprache ausdrücken kann, während die Behandlung in einer extensionalen Sprache ganz einfach ist. Zum Abschluß sagen wir etwas zum sogenannten *Present Perfect Puzzle* des Englischen.

Betrachte zunächst den Satz:

(1) Charlotte wird gelächelt haben

Er besagt: Es gibt einen bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft, zu dem Ottilie gelächelt hat. Man ist zunächst versucht, diesen Sachverhalt in Lt folgendermaßen auszudrücken:

(2) $\lambda t \lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*[\mathbf{FUT}\ (t,t^*), \lambda t^*\ (\mathbf{Perf}\ (t^*)[\lambda t^* \mathbf{L}(\mathbf{c},t^*)\ ]\ )\ ]\ \}]\ )\ ]$

In dieser Formel haben wir Abkürzungen für die Konstanten benutzt, weil die voll ausgeschriebene Formel nicht auf die Zeit paßt. Wenn wir abkürzen, schreiben wir Prädikate immer mit großen Buchstaben, Namen dagegen klein. Dies ist die in der Logik allgemein übliche Konvention. Die nicht abgekürzten Formeln richten sich in ihrer Schreibung dagegen nach der deutschen Orthographie, d.h., Verben, Adjektive und Präpositionen werden klein geschrieben, Nomina und Namen dagegen groß.

Perf ist vom Typ <i,<<i,t>,t>>
F(**Perf**)(j)(p) = 1 gdw. Es gibt ein j*: j* < j & p(j*) = 1.

Die Formalisierung (2) zeigt, daß das Perfekt ein **Relativtempus** ist. Es verschiebt die Auswertungszeit, wird also nicht an der Äußerungszeit festgemacht.
Wendet man || (2) || auf einen Referenzpunkt (i,j) an, so erhält man das Wahre, falls es ein j* in der Betrachtzeit gibt: Es gibt ein k (k < j* & Ottilie lächelt zu k)].

Damit können wir zufrieden sein. Wir erhalten aber ein Problem, wenn wir den folgenden Satz betrachten:

(3) Ottilie wird oft gelächelt haben.

Dieser Satz besagt, daß es eine künftige Zeit in der Betrachtzeit gibt, so daß Ottilie zu vielen Zeiten *vor dieser* lächelt. Dies können wir aber nicht mit dieser Analyse des Perfekts ausdrücken, denn **Perf** als Existenzquantor kann das Quantifikationsadverb *oft* nicht einschränken. Diese Argumentation ist uns ja inzwischen vertraut.

Oft ist ein Quantifikationsadverb und verlangt einen restriktiven und einen Nuklearbereich. In Analogie zu $\mathbf{immer}_r^2$ erwarten wir, daß *oft* das Symbol $\mathbf{oft}_r^2$ vom Typ <i,<{<i,t>,<i,t>},t>> ist. Für die Semantik leitet uns die Bedeutungsregel für **die meisten**, die wir in Kapitel 5 formuliert haben, denn $\mathbf{oft}_r^2$ ist offensichtlich ebenfalls ein proportionaler Quantor. Daß viele Mädchen lächeln, heißt so etwas wie "Die Anzahl der Mädchen, die lächeln, ist ein großer Teil der Anzahl der Mädchen". Entsprechend wird *Ottilie lächelte oft* bedeuten "Die Anzahl der vergangenen Zeiten, zu denen Ottilie lächelt ist ein großer Teil der vergangenen Zeiten". Man sieht an dieser Paraphrase, daß *oft* durch die Vergangenheit beschränkt werden kann, die durch das Perfekt ausgedrückt wird. Die Formulierung "ist ein großer Teil von" ist notorisch vague. Für unsere Zwecke genügt es, wenn dies etwa bedeutet "ist mindestens ein Drittel von". Die naheliegende Analyse von *oft* sieht dan so aus:

oft^2 ist vom Typ <i,<{<i,t>,<i,t>},t>>.
F(**oft**^{2})(i)<p,q> = 1 gdw. card ({t | R_i(t) = 1 & p(t) = q(t) = 1 })
ist ein großer Teil von
card ({t | R_i(t) = 1 & p(t) = 1).

R_i ist eine Relation, welche i relevante Zeiten zuordnet. Wir müssen so etwas annehmen, denn card({t* | t* < t }) ist wegen der Dichte der Zeitmenge immer eine unendliche Menge. Damit wäre es völlig unklar, wieso card({t* | t* < t & Charlotte lächelt zu t* }) ein großer Teil von card({t* | t* < t }) sein kann, denn diese unendlichen Mengen haben dieselbe Kardinalität. Wir nehmen also an, daß R_i die Mengen auf endliche Zeiten beschränkt. Es wäre freilich genauer zu sagen, wie man sich das vorstellen kann. Wir begnügen uns hier aber mit einem Hinweis auf das Problem. Eine adäquate Formalisierung von (3) muß so aussehen:

(4) $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*\ [\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{FUT}(t,t^*),\ \lambda t^*[\mathbf{oft}^2(t^*)\{\ \lambda t\mathbf{PRÄT}(t^*,t),\ \lambda t\ \mathbf{L}(\mathbf{c},t)\ \}\ ]\ \}\ ]\ )\ ]$

Schaut man sich dies genau an, sehen wir, daß sich die erste Variable von **PRÄT** nicht auf die Äußerungszeit bezieht. Damit kommt gerade zum Ausdruck, daß **PRÄT** hier nicht als "absolutes" sondern als relatives Tempus fungiert. Auf die Terminologie "relativ" versus "absolut" gehen wir im nächsten Abschnitt näher ein.

Wir rechnen jetzt den Wahrheitswert dieses Charakters für den Punkt (i,j) genau aus:

$\|\ (4)\ \|^g(i)(j) = 1$ gdw.
$\|\ \mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{FUT}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{oft}^2(t^*)\{\lambda t\mathbf{PRÄT}(t^*,t),\ \lambda t\mathbf{L}(\ \mathbf{c},t\ )\ \}\ \}\ ]\ )\ \|^{g^{i/t,j/t^*}}$
= 1
gdw
$\|\ \lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{FUT}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{oft}^2(t^*)\{\ \lambda t\mathbf{PRÄT}(t^*,t),\ \lambda t\mathbf{L}(\ \mathbf{c},\ t)\ \}\ \}\ )\ ]\ \|^{g^{i/t,j/t^*}}(k)$
= 1, wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht
gdw.
$\|\ \exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{FUT}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{oft}^2(t^*)\{\lambda t\mathbf{PRÄT}(t^*,t),\ \lambda t\mathbf{L}(\mathbf{c},t)\ \}\ \}\ \|^{(g^{i/t,j/t^*})\ k/t^*}$
= 1, wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* von k:
$\|\ \lambda t^*\mathbf{FUT}(t,t^*)\ \|^{(g^{i/t,j/t^*})\ k/t^*}(j^*) = 1$
& $\|\ \lambda t^*\mathbf{oft}^2(t^*)\{\ \lambda t\mathbf{PRÄT}(t^*,t),\ \lambda t\mathbf{L}(\mathbf{c},t)\ \}\ \|^{(g^{i/t,j/t^*})\ k/t^*}(j^*) = 1$,
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht

gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* von k:
$\| \mathbf{FUT}(t,t^*) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}} = 1$
& $\| \mathbf{oft}^2(t^*)\{ \lambda t\mathbf{PR\ddot{A}T}(t^*,t), \lambda t\mathbf{L}(\mathbf{c},t) \} \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}} = 1$,
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* von k:
$((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}(t^*) > ((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}(t)$
& $\| \mathbf{oft}^2(t^*)\{ \lambda t\mathbf{PR\ddot{A}T}(t^*,t), \lambda t\mathbf{L}(\mathbf{c},t) \} \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}} = 1$,
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* von k: j* > i
& $\| \mathbf{oft}^2(t^*)\{ \lambda t\mathbf{PR\ddot{A}T}(t^*,t), \lambda t\mathbf{L}(\mathbf{c},t) \} \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}} = 1$,
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* von k:
j* > i
& $\| \mathbf{oft}^2(t^*) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}}$
$<\| \lambda t\mathbf{PR\ddot{A}T}(t^*,t) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}}, \| \lambda t\mathbf{L}(\mathbf{c},t) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}}> = 1$,
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* von k:
j* > i
& $\| \mathbf{oft}^2 \|(j^*)$
$<\| \lambda t\, \mathbf{PR\ddot{A}T}(t^*,t) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}}, \| \lambda t\, \mathbf{L}(\mathbf{c},t) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}}> = 1$,
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* von k:
j* > i
& card($\{n \mid R_{j^*}(n)$ & $\| \lambda t\, \mathbf{PR\ddot{A}T}(t^*,t) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}}(n) = 1$
& $\| \lambda t\mathbf{L}(\mathbf{c},t) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}}(n) = 1 \}$)
ist ein großer Teil von
card($\{n \mid R_{j^*}(n)$ & $\| \lambda t\, \mathbf{PR\ddot{A}T}(t^*,t) \|^{((g^{i/t,j/t^*})^{k/t^*})^{j^*/t^*}}(n) = 1 \}$),
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* von k:
j* > i

& card({n | R_{j*}(n) & || **PRÄT**(t*,t) $||^{(((g^{i/t,j/t*})^{k/t*})^{j*/t*})n/t}$ = 1
& || **L**(**c**, t) $||^{(((g^{i/t,j/t*})^{k/t*})^{j*/t*})n/t}$ = 1 })
ist ein großer Teil von
card({n | R_{j*}(n) & || **PRÄT**(t*,t) $||^{(((g^{i/t,j/t*})^{k/t*})^{j*/t*})n/t}$ = 1 }),
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht

gdw.

Es gibt ein Teilintervall j* von k:
j* > i
& card({n | R_{j*}(n) & n < j* & Charlotte lächelt zu n })
ist ein großer Teil von
card({n | R_{j*}(n) & n < j* }),
wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher zu i mit **da*** bezieht

Genau diese Wahrheitsbedingungen hatten wir uns vorher als korrekt überlegt.

Es ist bemerkenswert, daß unsere Formalisierung mit **PRÄT** arbeitet. Demnach ist das Perfekt synonym mit dem Präteritum. Der Unterschied ist ein rein syntaktischer. Das Perfekt wird durch das Hilfverb *haben* realisiert, das Präterium durch ein Morphem. Dies kann zu unterschiedlichen Bindungsverhältnissen führen. Für Matrixsätze gibt es im Deutschen keinen Unterschied. Dies wollen wir uns anhand der Analyse der beiden folgenden Sätze klar machen.

(5) a. Charlotte lächelte
b. Charlotte hat gelächelt

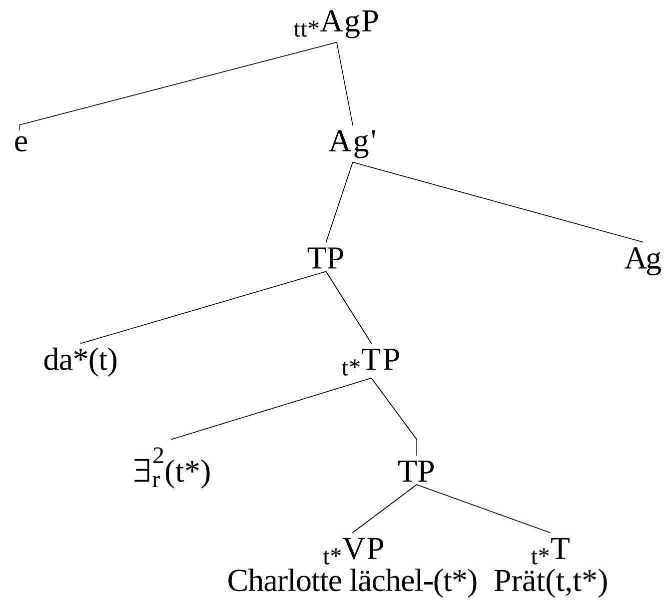
Die Formalisierung ist für beide Sätze dieselbe:

(6) λtλt*[**da***(t)(λt*$\exists_r^2$(t*){λt***PRÄT**(t,t*), λt***lächeln** (**Charlotte**,t) })]

(6) ist wahr am Referenzpunkt (i,j), falls es ein Teilintervall der zu i betrachteten Zeit gibt, das vor i liegt und Charlotte zu diesem lächelt.

Die Syntax der beiden Sätze sieht aber verschieden aus. Ein Kritiker wie Doktor Klein (nicht Professor Klein!) wird wieder bemängeln, daß man in in einer didaktischen Ahandlung nicht vorgreifen darf. Ich tue das trotzdem, indem ich kurz skizziere, wie diese Formel aus der Syntax gewonnen wird. Genaueres findet man in Kapitel 10. (5a) hat die folgende Logische Form.

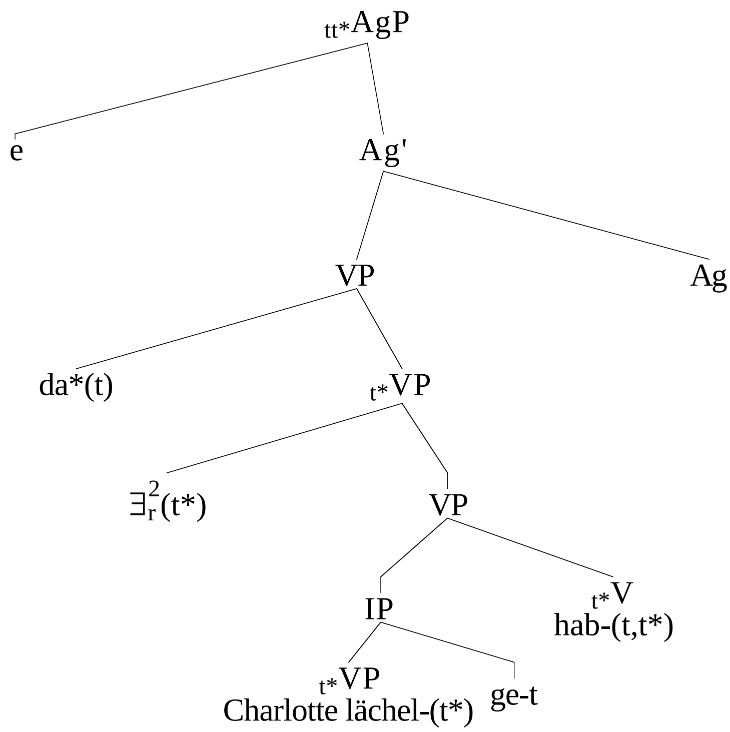
(7)



Die an die Knoten adjungierten Indizes stehen für die λ-Abstraktoren. Es sollte unmittelbar einsichtig sein, daß man diesen Baum direkt in die Formel (6) übersetzen kann.

Der Baum, welcher (5b) zugrundeliegt, zeigt einen wichtigen Unterschied: Er hat kein Tempusmorphem und dementsprechend keine Tempusprojektion TP. Die Rolle des Präteritums kann dennoch vom Hilfsverb *haben* übernommen werden.

(8)



Da *hab*- als **PRÄT** gedeutet wird, bedeutet er aber genau dasselbe. Das Hilfsverb *haben* kann also die Rolle des Präteritums übernehmen.

Wir revidieren daher, was wir im vorigen Kapitel über die Mehrdeutigkeit von *haben* gesagt haben. Dieses Hilfsverb bedeutet immer dasselbe. Wenn *haben* eine Perfektbedeutung hat, so liegt das alleine an seiner Position im syntaktischen Verband.

Betrachte nun den einfacheren Satz

(9) Ottilie lächelte oft.

Er hat zwei Lesarten. Die erste besagt, daß Ottilie zu vielen relevanten Zeiten aus der Betrachtzeit lächelt, die vor jetzt ist. Die zweite bedeutet, daß es eine Zeit in der Betrachtzeit gibt, die vor jetzt liegt, so daß Ottilie zu vielen relevanten Teilzeiten von dieser lächelt. Die erste Lesart symbolisieren wir als (10a), die zweite als (10b).

(10) a. $\lambda t \lambda t^*[\mathbf{da}^* (t^*)(\mathbf{oft}^2 (t^*)\{\lambda t^* \mathbf{PRÄT} (t,t^*), \lambda t^* \mathbf{lächeln} (\mathbf{Ottilie},t^*) \})]$

b. $\lambda t \lambda t^*[\mathbf{da}^* (t^*)(\lambda t^* [\exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^* \mathbf{PRÄT} (t,t^*), \lambda t^* \mathbf{oft}_r(t^*)[\lambda t^* \mathbf{L}(\mathbf{o},t^*)] \}])]$

$\mathbf{oft}_r{}^2$ ist ein Symbol vom Typ <i,<<i,t>,t>>.

$F(\mathbf{oft}_r{}^2)(t)\langle p,q\rangle = 1$ gdw. card($\{k \mid R_t(k) = 1 \;\&\; k \subseteq t \;\&\; p(k) = 1 = q(k) \}$)

ist ein großer Teil von card($\{k \mid R_t(k) = 1 \;\&\; k \subseteq t \;\&\; p(k) = 1 \}$).

Betrachten wir nun noch kurz die Wahrheitsbedingungen für diese Ausdrücke.

(10a) ist wahr an einem Referenzpunkt (i,j), wenn für viele relevante Teilintervalle der zu i betrachteten Zeit, die vor i liegen, gilt, daß Charlotte zu ihnen lächelt. (10b) ist dagegen wahr an (i,j), wenn es ein Teilintervall der zu i betrachteten Zeit gibt, so daß Charlotte zu vielen relevanten Teilintervallen davon, die vor i liegen, lächelt.

Der Vollständigkeit halber tragen wir die Analyse eines Satzes mit eingebettetem Perfekt ohne offenes Quantifikationsadverb nach.

(11) Charlotte wird gelächelt haben

wird symbolisiert als

(12) $\lambda t \lambda t^*[\mathbf{da}^* (t)(\lambda t^* [\exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^* \mathbf{FUT} (t,t^*), \lambda t [\exists_i{}^2\{\lambda t^* \mathbf{PRÄT} (t,t^*), \lambda t^* \mathbf{L}(\mathbf{c},t^*) \}] \}])]$

Man sieht hier wieder, daß sich keine Argumentvariable von **PRÄT** auf die Äußerungszeit bezieht, daß also ein Relativtempus vorliegt.

(12) ist wahr am Referenzpunkt (i,j), wenn es eine Zeit j* in der Betrachtzeit gibt, die nach der Äußerungszeit liegt und es es eine Zeit j** vor j* gibt, so daß Charlotte zu j** lächelt.

Wir übertragen nun diese Analyse in die Sprache ILt. Dabei zeigt es sich, daß wir nicht mit **PRÄT** arbeiten können. Der Grund ist, daß dies Symbol bedeutet, daß die Auswertungszeit vor der Äußerungszeit ist. Wenn wir also dieses Symbol benutzen, drücken wir unweigerlich ein deiktisches Tempus aus, niemals aber ein Relativtempus. Es bleibt also nichts anderes übrig, als ein neues Symbol **PERF** einzuführen, das uns zwei Auswertungszeiten zur Verfügung stellt, die wir in zeitliche Relation zu einander setzen können. Die folgende Bedeutungsregel leistet dies zwar, aber man wird sehen, daß die Analyse gänzlich unübersichtlich wird.

PERF ist ein Symbol vom Typ <i,t>.
F(**PERF**)(i,j)(k) = 1 gdw. k < j.

Die Symbolisierung der Sätze

(13) a. Ottilie hat gelächelt
b. Ottilie wird gelächelt haben
c. Ottilie wird oft gelächelt haben

lautet nun wie folgt:

(14) a. **da*** (^[$\exists_r^2$ {^**PRÄT**, ^(**lächeln** (**Ottilie**)) }])
b. **da*** (^[$\exists_r^2$ {^**FUT**, ^$\exists_{ii}^2$ {^**PERF**, ^(**lächeln** (**Ottilie**)) } }])
c. **da***(^[$\exists_r^2${^**FUT**, ^$\exists_r$[**oft**$_{ir}^2${^**PERF**, ^(**lächeln** (**Ottilie**)) }] }])

Wie man sieht, benötigen wir einen Existenzquantor und ein *oft* von einem anderen Typ als bisher. Das ist ein Reflex des Umstandes, daß **PERF** einen anderen Typ hat als die anderen temporalen Relatoren.

$\exists_{ii}^2$ ist ein Symbol vom Typ <{<i,<i,t>>,<i,t>},t>.
F($\exists_{ii}^2$)(i,j)<P,q> = 1 gdw. Es gibt ein j*: P(j)(j*) = 1 & q(j*) = 1.

Demnach ist z.B. (14b) wahr an (i,j), falls es ein Teilintervall j* der zu i betrachteten Zeit gibt: j* > i & es gibt ein k:
||^**PERF**||(i,j*)(j*)(k) = 1 & || ^(**lächeln** (**Ottilie**)) ||(i,j*)(k) = 1.

Man beachte, daß ^**PERF** vom Typ <i,<i,t>> ist, weil **PERF** vom Typ <i,t> ist. Deswegen hat ||^**PERF**||(i,j*) zwei Argumente, während || ^(**lächeln** (**Ottilie**)) ||(i,j*) nur eins hat.

gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* der zu i betrachteten Zeit: j* > i & es gibt ein k:
(λ*j* ||**PERF**||(i,j*))(j*))(k) = 1 & (λ*j*|| **lächeln** (**Ottilie**) ||(i,j*))(k) = 1.
gdw.

Es gibt ein Teilintervall j* der zu i betrachteten Zeit: j* > i & es gibt ein k:
||**PERF**||(i,j*)(k) = 1 & || **lächeln** (**Ottilie**) ||(i,k) = 1.
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* der zu i betrachteten Zeit: j* > i & es gibt ein k:
k < j* & Ottilie lächelt zu k.

Das ist das korrekte Resultat, aber wir sind nicht zufrieden damit. Anstatt uns auf die Brust zu schlagen, weil wir das Perfekt in den intensionalen Rahmen inkorporieren können, fangen wir an, an der Tauglichkeit dieser Sprache für die Analyse der natürlichen Sprache zu zweifeln. Das Vorgehen ist im höchsten Grad künstlich und erfordert eine obskure Rechnerei. Meines Erachtens deutet sich hier eine Schwäche des intensionalen Zuganges an. Das ist allerdings ein reines Geschmacksargument von Bargel, das Argel kaum zu überzeugen vermag, denn Argel wird sagen: "Du siehst mal wieder, wie kompliziert die natürliche Sprache ist. Erst die philosophische Analyse bringt das an den Tag." Man beachte übrigens, daß es keinen naheliegenden Weg zu geben scheint, (13a) mithilfe des **PERF**-Funktors zu symbolisieren. Das liegt daran, daß wir ausdrücken müssen, daß es in der betrachteten Zeit eine Zeit vor *jetzt* gibt. Diesen deiktischen Bezug kann aber nur **PRÄT** liefern. In Kapitel 8 werden wir sehen, daß man mit dem relativen Futur arbeiten muß, wenn man die Information von (13a) durch ein Relativtempus formalisieren möchte.

<u>Aufgabe 14</u>

Formuliere die Bedeutungsregel für $\mathbf{oft}_{ir}{}^{2}$ und bestimme den Wahrheitswert von (14c) für einen Referenzpunkt (i,j).

Wir beschließen diesen Abschnitt mit einigen Bemerkungen zum sogenannten *Present Perfect Puzzle*. Die Diskussion schließt sich eng an Klein (1991) an und geht von dem folgenden Kontrast aus:

(15) a. *Yesterday, John has arrived
b. *John has arrived yesterday
(16) a. Yesterday, John had arrived
b. John had arrived yesterday

Zunächst bietet sich eine einfache Erklärung an. Wir velangen für die englischen Matrixsätze (wobei das historische Präsens außer acht bleibt), daß sie stets ein Tempus

(17) $\lambda t \lambda t^*[\mathbf{G}(t)(\lambda t^*[\exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{PRES}\ (t,t^*),\ \lambda t[\exists_i{}^2\ \{\lambda t^*\ \mathbf{PR\ddot{A}T}\ (t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{A}(\mathbf{j},t^*)\ \}\ ]\ \}\ ]\ )\ ]$

In (17) wird nämlich verlangt, daß die Äußerungszeit im Tag vor der Äußerung ist. (**A** steht für **ankommen**, das natürlich adäquat interpretiert werden muß, und **G** steht für **gestern**.) Der Satz hat aber eine völlig konsistente Lesart, die zustande kommt, wenn das Betrachtzeitadverb im Skopus von **PRES** ist. Sie wird durch die folgende Formel repräsentiert.

(18) $\lambda t \lambda t^*[\exists_i^2\{\lambda t^*\ \mathbf{PRES}(t,t^*),\ [\lambda t(\exists_i^2\{\lambda t^*\ \mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),$
$\lambda t^*[\mathbf{G}(t)(\lambda t^*[\exists_r(t^*)(\lambda t^*\ \mathbf{A}(\mathbf{j},t^*)\ ]\ )\ ]\ \}\ )\ ]\ \}\ ]$

Dieser Ausdruck besagt, daß es eine Zeit in Gestern gibt, die vor der Äußerungszeit liegt und John zu dieser kommt. John ist also im Nachzustand eines gestrigen Kommens, wie Wolfgang Klein sich auch auszudrücken pflegt. Offensichtlich gibt es keine semantischen Gründe für die Nichtakzeptabilität der Sätze (15) in dieser Lesart. Der Schlüssel zur Lösung des Puzzles liegt nach Klein in der Pragmatik. Tatsächlich ist ja in (18) die durch

(19) $\lambda t^*[\mathbf{G}(t)(\lambda t^*[\exists_r(t^*)(\lambda t^*\ \mathbf{A}(\mathbf{j},t^*)\ ]\ )\ ]$

ausgedrückte eingebettete Proposition zeitlich bestimmt, d.h. nicht informativ. Das sieht man schon daran, daß der äußere λ-Operator nicht bindet. Die Bestimmtheit vererbt sich auch die Proposition

(20) $\lambda t(\exists_i^2\{\lambda t^*\ \mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*[\mathbf{G}(t)(\lambda t^*[\exists_r(t^*)(\lambda t^*\ \mathbf{A}(\mathbf{j},t^*)\ ]\ )\ ]\ \}\ ),$

denn diese Proposition ist zu jeder Zeit nach Gestern wahr oder falsch. Insbesondere kann diese Proposition nicht von dem Jetzt ausgesagt werden, welches durch **PRES** bezeichnet wird. Sie kann von gar keiner bestimmten Zeit vernünftig ausgesagt werden. Wir haben diese Argumentation ja schon im vorausgegangen Abschnitt kennengelernt. Mit anderen Worten, das Present Perfect Puzzle wird auf unerlaubte leere Bindung zurückgeführt. Im Kapitel 10 werden wir sehen, daß dies ein zentrales Prinzip für die Wohlgeformtheit von Logischen Formen ist.

Wir müssen uns nun allerdings fragen, warum die Sätze (16) akzeptabel sind. Sie haben die folgenden beiden Lesarten.

(21) a. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{gestern}(t)(\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*),$
$\lambda t(\exists_i^2\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{A}(\mathbf{j},t^*)\ \}\ )\ \}\ ]\ )\ ]$
b. $\lambda t\lambda t^*[\exists_i^2\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*),\ \lambda t^*(\mathbf{gestern}(t)[\lambda t(\exists_r^2(t)\{\ \lambda t^*\ \mathbf{PRÄT}(t,t^*),$
$\lambda t^*\ \mathbf{A}(\mathbf{j},t^*)\}\ )\ ]\ )\ \}\ ]$

Wenn unsere Erklärung stimmt, kann die Lesart (21b) nicht in Ordnung sein, denn auch hier wird eine zeitlich bestimmte Proposition von einer vergangenen Zeit ausgesagt. (21a) ist aber völlig in Ordnung, denn die eingebettete Proposition

(22) $\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}\ (t,t^*),\ \lambda t[\exists_i^2\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}\ (t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{A}\ (\mathbf{j},t^*)\ \}\ ]\ \}\ ]$

ist offensichtlich nicht zeitlich bestimmt und kann deshalb von einer vergangenen Zeit behauptet werden. Für die Sätze (15) stand diese mögliche Option nicht zur Verfügung, weil das Einbetten der zeitlich unbestimmten Proposition zu einem Widerspruch führte.

Daß eine Erklärung dieser Art einiges für sich hat, kann man sich anhand des Deutschen verdeutlichen. Es ist jetzt 9 Uhr abends. Ich sitze an meinem Computer und sage mir:

(23) Es ist jetzt 8 Uhr morgens gewesen.

Diesen Satz empfinden wir als äußerst abartig in diesem Kontext, obwohl er wahr ist. Freilich ist es jetzt 8 Uhr morgens gewesen, aber auch zu jeder Zeit seitdem bis jetzt. (23) kann lediglich vom Nachrichtensprecher unmittelbar nach dem Zeitzeichen geäußert werden. Dann fügen wir stillschweigend ein "gerade" hinzu, das allerdings auch interpretiert sein will. Wir sagen dann von dem Jetzt aus, daß es der erste Zeitpunkt nach 8 Uhr morgens ist.

Wie aber erklären wir, daß das deutsche Pendant der Sätze (15) völlig grammatisch ist? Eine mögliche Antwort ist, daß deutsche Perfektsätze kein Präsens haben müssen.

(24) a. Gestern ist Charlotte gekommen
b. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{G}(t)(\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄT}(t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{K}(\mathbf{c},t^*)\ \}\ ]\ )\ ]$
c. $\lambda t\lambda t^*[\exists_i^2\{\lambda t^*\mathbf{PRÄS}\ (t,t^*),\ \lambda t^*(\mathbf{G}(t)[\lambda t(\exists_r^2(t)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{K}(\mathbf{c},t^*\ )\ \}\ )\ ]\ )\ \}\ ]$

Die Symbolisierung (b) ist völlig in Ordnung, während (c) aus den genannten Gründen ausscheidet. Im Englischen steht aber nur (c) zur Verfügung. Die Erklärung liefert sofort die Nichtakzeptabilität des folgenden Satzes:
(25) *Gestern ist jetzt Charlotte gekommen

Gleichgültig, welchen relativen Skopus wir den beiden Temporaladverbien geben, wir bekommen auf jeden Fall Ärger:

(26) a. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{gestern}(t)(\lambda t^*[\exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄT}(t,t^*),$
$\lambda t^*(\mathbf{jetzt}(t)[\lambda t^*(\exists_r(t^*)[\lambda t^*\ \mathbf{K}(\mathbf{c},t^*)\ ]\ )\ ]\ )\ \}\ ]\ )\ ]$
b. $\lambda t\lambda t^*[\exists_i{}^2\{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄS}(t,t^*),$
$\lambda t^*[\mathbf{gestern}(t)(\lambda t(\exists_r(t)[\lambda t^*(\mathbf{jetzt}(t)[\lambda t^*(\exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄT}(t,t^*),$
$\lambda t^*\ \mathbf{K}(\mathbf{c},t^*)\ \}\ )\ ]\ )\ ]\ )\ ]\ \}\ ]$

In beiden Fällen sagen wir eine zeitlich bestimmte Proposition von einer Zeit aus, einmal von einer Zeit in Gestern, das andere Mal von Jetzt. Man beachte, daß die erste Formel keinen Widerspruch beinhaltet. Man kann die eingebettete Proposition von irgendeiner Zeit aussagen, denn sie ist durch **jetzt** vollständig bestimmt. Gerade das ist aber durch Kleins Prinzip des "Topikzeitkontrastes" verboten. Die zweite Formel ist dagegen sogar widersprüchlich, denn die eingebette Proposition sagt, daß es eine Zeit in Gestern gibt, so daß das Jetzt vor dieser liegt und Charlotte zu dieser Zeit lächelt. Diese Proposition ist aber auch zeitlich bestimmt, denn die leere Proposition ist per definitionem zeitlich bestimmt.

Obwohl *haben* die Rolle des Präteritums übernehmen kann, schlägt sich die unterschiedliche Bedeutung von *haben* versus Präteritum zuweilen in sehr einfachen Sätzen nieder. Uta ist immer sehr ernst. Schließlich gelingt es mir doch, sie durch einen Scherz zum Lächeln zu bringen. In dieser Situation kann ich (27a) sagen, während (27b) abwegig ist:

(27) a. Uta hat jetzt gelächelt
b. Uta lächelte jetzt

Die relevanten Formalisierungen in Lt sind diese:

(28) a. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{jetzt}(t)(\lambda t[\exists_i{}^2\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Uta},t^*)\ \}\ ]\ )\ ]$
b. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*),$
$\lambda t^*[\mathbf{N}(t)(\lambda t^*[\exists_r(t^*)(\lambda t^*\mathbf{L}(\mathbf{u},t^*)\ )\ ]\ \}\ ]\ )\ ]$
c. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{jetzt}(t)(\lambda t[\exists_r{}^2(t)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Uta},t^*)\ \}\ ]\ )\ ]$

(28a) besagt, daß es eine Zeit vor jetzt gibt, zu der Uta lächelt. Die Formalisierung unterschlägt allerdings das "gerade". (28b) besagt dagegen, daß es ein Teilintervall der Äußerungszeit gibt, das vor dieser ist und Uta zu dieser jetzt lächelt. Die eingebettete Proposition ist nicht informativ. In (28c) fungiert *jetzt* als Betrachtzeitadverb. Die Formel bedeutet, daß es ein Teilintervall von Jetzt gibt, das vor der Äußerungszeit ist und Uta zu diesem lächelt. Das ist unmöglich.

Wir müssen allerdings sicherstellen, daß (27b) nicht als (28a) formalisiert wird. Die Stipulation für die Formalisierung des morphologischen Präteritums lautet deshalb, daß dessen erste Variable sich immer auf die Äußerungszeit bezieht. Diese Forderung dürfte aber unkontrovers sein. In dem strukturellen Ansatz müssen wir ja irgendwo den Unterschied zwischen deiktischen und relativen Tempora ansiedeln. Für die Realisierung von *haben* sind wir im Deutschen dagegen liberaler: Dessen erste Variable darf sich auf irgendeine Zeit beziehen. Das Englische ist aber strikter. Dort darf sich die erste Variable von *have* niemals auf die Äußerungszeit beziehen. Dies wenigstens ist die Hypothese, die wir hier vertreten.

Ob man eine informative Proposition erhält oder nicht, ist mitunter ein sehr heikle Angelegenheit. Man kann sich das anhand der folgenden lexikalischen Gehalte klar machen.

(29) a. <er am letzten Dienstag ankommen>
b. <er an einem Dienstag ankommen>
c. <er Dienstags ankommen>

Der Inhalt von (29a) wird grob formalisiert als:

(30) $\lambda t[\ \exists t^*(t^* \subseteq \text{der letzte Dienstag vor } t_0\ \&\ \text{ankommen}(er,t^*)\ ]$

Diese Proposition ist nicht informativ. (29b) kann dieselbe Proposition ausdrücken, hat aber auch eine informative Lesart, nämlich:

(31) $\lambda t[\ \exists t^*(\text{Dienstag}(t^*)\ \&\ t \subseteq t^*\ \&\ \text{ankommen}(er,t)\ ]$

Daneben drückt (29b) noch die uninformative Proposition (32) aus:

(32) $\lambda t(\ \exists t^*(\text{Dienstag}(t^*)\ \&\ \exists t^{**}\ [t^{**} \subseteq t^*\ \&\ \text{ankommen}(er,t^{**})\ ]\ )$

(29b) drückt dagegen eine nicht informative Proposition aus:

(33) $\lambda t(\ \forall t^*(\text{Dienstag}(t^*) \rightarrow \exists t^{**}\ [t^{**} \subseteq t^*\ \&\ \text{ankommen}(er,t^{**})\ ]\ )$

Man sieht diese Verhältnisse ein, wenn man die folgende Sätze durchmustert:

(34) a. *Er ist jetzt am letzten Dienstag angekommen
b. Er ist jetzt (mal) an einem Dienstag angekommen
c. *Er ist jetzt Dienstags angekommen

(34b) ist sinnvoll, wenn er die Gewohnheit hat, immer an einem Mittwoch anzukommen und wenn der Satz an einem Dienstag geäußert wird.

Man muß nun offenbar verhindern, daß der lexikalische Gehalt

(35) <er gestern ankommen>

formalisiert wird als

(36) $\lambda t[\ t \subseteq \text{gester}(t_0)\ \&\ \text{ankommen}(\text{er},t)\ ]$.

Diese Proposition ist nämlich informativ. Wir haben das so gelöst, daß Betrachtzeitadverbien immer mit einem Quantifikationsadverb einhergehen. Dies bedeutet, daß *an einem Dienstag* nicht immer als Betrachtzeitadverb fungiert. Es muß eine Funktion haben, in der es ein Prädikat von Zeiten ist "ein Teilintervall eines Dienstags" zu sein. Diese Interpretation liegt in (31) vor.

7.5 Consecutio Temporum

In den folgenden Beispielen wird das Tempus im übergeordneten Satz **absolut** verwendet, die Tempora in den Nebensätzen dagegen **relativ**.

(1) a. Ottilie behauptet, daß es regnet/regne
b. Ottilie behauptet, daß es geregnet hat/habe
c. Ottilie behauptet, daß es regnen wird/werde

Die Beispiele illustrieren die sogenannte **consecutio temporum** (Folge der Zeiten). In der Lateingrammatik lernt man dazu feste Regeln. Das Deutsche handhabt die Angelegenheit aber einigermaßen lax. Man konsultiere etwa Fabricius-Hansen (1986).

In (1a) wird die Gleichzeitigkeit des Behauptens und des Behaupteten ausgedrückt, in (1b) die relative Vorzeitigkeit des Behaupteten zum Behaupten, in (1c) schließlich die relative Nachzeitigkeit des Behaupteten zum Behaupten.

(1a) und (1b) können wir in ILwt als (2a) respective (2b) formalisieren.

(2) a. $\mathbf{da}^*\ (\hat{}[\exists_r{}^2\{\hat{}\mathbf{PR\ddot{A}S}, \hat{}[\mathbf{behaupten}\ (\mathbf{Ottilie}, \hat{}\mathbf{regnen})\ ]\ \}\ ]\ )$
b. $\mathbf{da}^*(\hat{}[\ \exists_r{}^2\{\hat{}\mathbf{PR\ddot{A}S}, \hat{}[\mathbf{B}\ (\mathbf{o}, \hat{}[\exists_{ii}{}^2\ \{\hat{}\mathbf{PERF}, \hat{}\mathbf{regnen}\ \}\ ]\ )\ ]\ \}\ ]\ )$

Die Bedeutungsregel für **behaupten** stellen wir uns für die Zwecke der Diskussion vorerst folgendermaßen vor. Sie wird in späteren Kapiteln verfeinert.

behaupten ist ein Symbol vom Typ <(e,<i,t>),t>.
F(**behaupten**)(i,j)(a,p) = 1 gdw. a behauptet p zu j.

(2a) drückt die Gleichzeitigkeit aus, denn (2a) ist wahr am Referenzpunkt (i,j), falls es ein Teilintervall j* der Betrachtzeit gibt, welches die Sprechzeit enthält, so daß gilt: Ottilie behauptet zu j* die Proposition λ*k[Es regnet zu k].

Wenn Ottilie nicht lügt, dann folgt daraus, daß es zu i regnet. Dies zeigt die Gleichzeitigkeit der behaupteten Proposition mit dem Behaupten.

Ebenso überlegt man sich, daß (2b) an einem Referenzpunkt (i,j) wahr ist, falls es ein Teilintervall j* der Betrachtzeit gibt, welches i enthält, und Ottilie zu j* die Proposition λ*k[Es gibt eine Zeit n vor k, so daß es zu n regnet] behauptet. Falls Ottilie die Wahrheit sagt, gibt es eine Zeit vor i, zu der es regnet. Diese Überlegung zeigt, daß die behauptete Proposition vor der Zeit des Behauptens wahr ist.

Um die durch (2c) beinhaltete Nachzeitigkeit auszudrücken, brauchen wir ein relatives Futur, denn das absolute Futur führt uns zur Äußerungszeit zurück. Die folgende Symbolisierung ist nämlich - trotz gegenteiligen Anscheins - nicht adäquat:

(3) **da***(^[$\exists_r^2${^**PRÄS**, ^[**B** (**o**, ^[$\exists_r^2$ {^**FUT**, ^ **regnen**}])] }])

(3) ist grosso modo wahr an (i,j), wenn Ottilie zu i die Proposition λ*k[Es gibt eine Zeit nach **i**, zu der es regnet] behauptet. Nehmen wir nun wieder an, daß Ottilie etwas Wahres sagt. Dann gilt, wie gewünscht, daß es zu einer relevanten Zeit nach i regnet.

Wir sind trotzdem nicht zufrieden. Das korrekte Ergebnis beruht nämlich auf einem Zufall. Nur wenn das Tempus des Hauptsatzes das Präsens ist, erhalten wir ein akzeptables Resultat. Um dies einzusehen betrachten wir Sätze, deren übergeordnetes Finitum im Präteritum steht.

(4) a. Ottilie behauptete, daß es regnete/regne/regnen würde
b. Ottilie behauptete, daß es (schon) geregnet hatte/hätte
c. Ottilie behauptete, daß es (bald) regnen würde/werde

Wie man an den Beispielen sieht, sind die deutschen Regeln für die consecutio alles andere als klar. Aber die *werden*-Variante von (4c) drückt jedenfalls die Nachzeitigkeit aus. Versuchen wir nun, (4c) mithilfe des absoluten Futurs zu formalisieren, erhalten wir deutlich etwas Unerwünschtes:

(5) **da*** $(\wedge[\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PRÄT}, \wedge[\mathbf{B}\ (\mathbf{o}, \wedge[\exists_r{}^2\ \{\wedge\mathbf{FUT}, \wedge\mathbf{regnen}\ \}\ ]\ )\ ]\ \}\ ]\ )$

(5) ist nämlich wahr am Punkt (i,j), wenn es ein j*(aus der Betrachtzeit) vor i gibt mit: Ottilie behauptet zu j* die Proposition λ*k[Es gibt eine Zeit nach **i**, zu der es regnet]. Wenn Ottilie nicht lügt, ergibt sich, daß es eine Zeit nach **i** gibt, zu der es regnet.

Dies aber besagt der Satz nicht, denn Ottilie redet ja nicht über eine Zukunft nach dem Jetzt der Äußerung von (5) durch Charlotte, sondern über eine Zukunft nach dem Jetzt der Äußerung des eingebetteten Satzes durch Ottilie selbst.

Die korrekte Formalisierung mithilfe des relativen Futurs ist also:

(6) **da*** $(\wedge[\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PRÄT}, \wedge[\mathbf{B}\ (\mathbf{o}, \wedge[\exists_{ii}{}^2\{\wedge\mathbf{FUT_r}, \wedge\mathbf{regnen}\}\ ]\ )\ ]\ \}\ ]\ )$

$\mathbf{FUT_r}$ ist ein Symbol vom Typ <i,t>.
$F(\mathbf{FUT_r})(i,j)(k) = 1$ gdw. $k > j$.

Diesmal erhalten wir das gewünschte Resultat. (6) ist nämlich wahr an (i,j) falls Ottilie zu einem Teilintervall j* der Betrachtzeit, welches i enthält, die Proposition λ*k[Es gibt eine Zeit nach k , zu der es regnet] behauptet.

Hier haben wir es wieder mit einem der teuflischen Relativtempora zu tun, die einen komplizierteren Typ als die deiktischen Tempora haben. Zur Übung werten wir die Objektproposition in (6) am Punkt (i,j*) noch einmal genau aus:

$\|\wedge[\ \exists_{ii}{}^2\ \{\wedge\mathbf{FUT_r}, \wedge\mathbf{regnen}\}\ ]\ \|(i,j^*)$
$= (\ \lambda^*k\ \|\ \exists_{ii}{}^2\{\wedge\mathbf{FUT_r}, \wedge\mathbf{regnen}\}\ \|(i,k)\ )$
$= \lambda^*k[$ Es gibt ein n: $\|\wedge\mathbf{FUT_r}\|(i,k)(k)(n) = 1\ \&\ \|\wedge\mathbf{regnen}\|(i,k)(n) = 1\ ]$
$= \lambda^*k[$ Es gibt ein n: $(\ \lambda^*k\|\mathbf{FUT_r}\|(i,k)\ )(k)(n) = 1\ \&\ (\ \lambda^*k\ \|\mathbf{regnen}\|(i,k)\ )(n) = 1\ ]$
$= \lambda^*k[$ Es gibt ein n: $n > k$ & Es regnet zu n]

Es ist instruktiv, die von Ottilie behauptete Proposition für die Formalisierungen mit **FUT** und $\mathbf{FUT_r}$ zu vergleichen, wobei wir uns auf die Ausdrücke (5) und (6) beziehen. **FUT** liefert

λ*k[Es gibt in der Betrachtzeit eine Zeit nach **i**, zu der es regnet].

$\mathbf{FUT_r}$ liefert dagegen

λ*k[in der Betrachtzeit eine nach k & es regnet zu k].

Wie man sieht, haben wir im ersten Fall ein Abstrakt mit leerer Bindung vorliegen. Immer, wenn so etwas in der Metasprache auftaucht, stimmt etwas nicht. Auch in

Kapitel 3 haben wir aus dem Vorliegen eines solchen Abstrakts geschlossen, daß *behaupten* kein intensionaler Funktor sein kann, sondern lokalisierend sein muß.

Für die consecutio brauchen wir also die relativen Tempora. Unschön ist, daß wir in der intensionalen Sprache dafür neue Symbole benötigen, während wir in der extensionalen Sprache mit den vorhanden Tempora auskommen und die Relativität an der andersartigen Bindung der ersten Tempusvariable festmachen.

Interessant ist die Formalisierung von Sätzen, in denen im Nebensatz ein Präteritum auftaucht. Wir können hier nicht mit einem relativen Präteritum, also einem Perfekt arbeiten, sondern müssen das Präteritum im Nebensatz vollständig ignorieren. Man betrachte etwa die Symbolisierung von (4a):

(7) $\mathbf{da}^*\,(\wedge[\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PRÄT},\ \wedge[\mathbf{behaupten}\ (\mathbf{Ottilie},\ \wedge\mathbf{regnen})\ ]\ \}\ ]\ )$

(7) ist wahr am Punkt (i,j), falls es in der Betrachtzeit ein j* vor i gibt so daß Ottilie zu j* die Proposition λ*k[Es regnet zu k] behauptet.

In dieser Formalisierung taucht **PRÄT** nicht im untergeordneten Satz auf. Der Leser mag sich überlegen, daß wir sofort ein unerwünschtes Resultat erhalten, wenn dort **PRÄT** erscheint. Ebenso muß das Präteritum im untergeordneten Satz von (4b) ignoriert werden. Man denke daran, daß *geregnet hatte/hätte* morphologisch ein Präteritum enthält, denn *hatte = hab + Präteritum + 3. Person Singular*.Die korrekte Formalisierung von (4b) ist aber

(8) $\mathbf{da}^*(\wedge[\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PRÄT},\ \wedge[\mathbf{B}\ (\mathbf{o},\ \wedge[\ \exists_{ii}{}^2\{\wedge\mathbf{PERF},\wedge\mathbf{regnen})\ \}\ ]\ )\ ]\ \}\ ]\ ),$

und hier taucht **PRÄT** nur einmal auf.

Wir abstrahieren aus diesen Beobachtungen das folgende wichtige Interpretationsprinzip für die consecutio: **Im abhängigen Nebensatz ist das höchste Tempusmorphem semantisch leer**. Die traditionelle Grammatik spricht deswegen hier auch von **temporaler Kongruenz**.

Wir übertragen nun unsere Erkenntnisse in die Sprache Lt. Wie schon mehrfach angedeutet, wird hier alles transparenter. Die Formalisierungen der Sätze (1) sind diese:

(9) a. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\ \exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄS}\ (t,t^*),\ \lambda t^*[\mathbf{B}\ (\mathbf{o},\ \lambda t^*\ \mathbf{R}(t^*),\ t^*)\ ]\ \}\ ]\ )\ ]$

b. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\ \exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄS}(t,t^*),$

$\lambda t^*[\mathbf{B}\ (\mathbf{o},\ \lambda t[\ \exists_i{}^2\ \{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄT}\ (t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{R}(t^*)\ \},\ t^*)\ ]\ \}\ ]\ ]\ )\ ]$

c. $\lambda t\lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\ \exists_r{}^2(t^*)$

$\{\lambda t^*\mathbf{PRÄS}(t,t^*),\lambda t^*[\mathbf{B}\ (\mathbf{o},\ \lambda t[\ \exists_i{}^2\{\lambda t^*\ \mathbf{FUT}\ (t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{R}(t^*)\ \}\ ],\ t^*\ )\ ]\ \}\ ]\ )\ ]$

Durch eine Rechnung überzeugt man sich davon, daß (9a) an einem Referenzpunkt (i,j) wahr ist, falls es ein Teilintervall j* der Betrachtzeit gibt, welches i enthält und Ottilie zu j* die Proposition λ*k[Es regnet zu k] behauptet. Entsprechend sind (9b) und (9c) wahr, wenn es ein Teilintervall j* der Betrachtzeit gibt, welches i enthält und Ottilie zu j* die Proposition λ*k[Es regnet zu einer Zeit vor (nach) k] behauptet.

Eine Bemerkung zur Literatur. Einige formale Semantiker scheinen sich unbehaglich angesichts der Konsequenz zu fühlen, daß die consecutio verlangt, das höchste abhängige Tempus zu ignorieren. Zum Beispiel gibt Stump (1985: 115) die korrekten Formalisierung für Consecutio-Lesarten an, verzichtet aber auf Übersetzungsregeln, die sie aus der Oberfläche herleiten, wohl wegen der genannten Konsequenz. In Ogihara (1989) wird die consecutio dagegen explizit so aufgezogen, wie hier vorgeschlagen. Ogiharas Standardbeispiel zur consecutio lautet:

(10) John said a week ago that in ten days he would buy a fish which was still alive.

Das *was* kann sich in diesem Satz sicher nicht auf eine Zeit vor der Sprechzeit beziehen. Es muß sich vielmehr um einen Zeitpunkt handeln, der drei Tage nach der Sprechzeit ist.

Zum Abschluß wollen wir noch einmal auf das Present Perfect Puzzle eingehen. Warum ist eigentlich der folgende Satz in Ordnung?

(12) John seems to have left Pontrefact yesterday

Die unter dem Present eingebettete Proposition

(13) $\lambda t^*[\mathbf{S}(\ \lambda t[\exists_i{}^2\{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄT}(t,t^*),$
$\lambda t^*(\mathbf{gestern}(t)[\lambda t^*(\exists_r{}^2(t^*)[\lambda t^*\ \mathbf{V}(\mathbf{j},\mathbf{p},t^*)])])\}),\ t^*)]$

ist nämlich *nicht* zeitlich bestimmt. (**V** steht in der Formel für **verlassen**. **S** ist die Abkürzung für **scheinen**.) Sie ist zu den Zeiten von Heute wahr, wo es so scheint, als habe John Pontrefact gestern verlassen. Zu den Zeiten, wo es nicht den Anschein hat, daß John Pontrefact gestern verlassen hat, ist die Proposition falsch. Deswegen kann die Proposition von der Gegenwart ausgesagt werden, ohne Kleins Prinzip des gebotenen Topikzeitkontrasts zu verletzen.

Dagegen ist die in (13) eingebettete Proposition

(14) $\lambda t^*(\mathbf{gestern}(t)[\lambda t^*(\exists_r{}^2(t^*)[\lambda t^*\mathbf{V}(\mathbf{j},\mathbf{p},t^*)\ ]\ )\ ]\ )\ \}\ )$

zeitlich bestimmt, kann also nicht von dem Jetzt der Äußerung behauptet werden. Man sieht daran, daß die Eigenschaft der zeitlichen Bestimmtheit bei Einbettung im allgemeinen verloren geht. Der einbettende Funktor hat ja ein eigenes Zeitargument, und auf die zeitliche Fixierung von *diesem* kommt es an.

Dasselbe ist zu dem folgenden Kontrast zu sagen.

(15) a. *Heute um sieben ist Wolfgang heute um fünf in Konstanz gewesen.
b. Heute um 7 Uhr behauptete Fritz, heute um 5 Uhr in Konstanz gewesen zu sein.

Aufgabe 15
Erkläre diesen Kontrast.

Unsere Ausführung zur consecutio sind in dieser Form übrigens noch zu simplifizierend. Im Anhang 3 werden wir zeigen, daß man für den abhängigen Satz stets noch ein relatives Präsens oder Futur anzusetzen hat.

8. Die Hypothese L

Facts can be very misleading.
Chomsky

Zur Auflockerung reden wir hier kurz über die Klassifikation lexikalischer Bedeutungen. Wir sagen, daß ein Ausdruck **direkt referiert**, falls er an jedem Äußerungsindex einen konstanten Zweitgehalt ausdrückt. Der Hintergrund der Diskussion dieses Abschnittes ist die Sprache ILt.

Zum Beispiel hatten wir **Charlotte** als direkt referentiell interpretiert, denn der Charakter || **Charlotte** || erfüllte für jeden Äußerungsindex i und jeden Auswertungsindex j, j* die Bedingung

|| **Charlotte** ||(i,j) = || **Charlotte** ||(i,j*).

Der Funktor **lächeln** ist dagegen nicht direkt referentiell, denn es gibt sicher ein i und verschiedene j,j* mit

|| **lächeln** ||(i,j) ≠ || **lächeln** ||(i,j*).

Dies ist so, weil die Leute, welche zur Zeit j lächeln, in der Regel andere sein werden, als diejenigen, welche zu j* lächeln.

Wir sagen, daß ein Ausdruck **absolut referiert**, wenn er an jedem Äußerungsindex denselben Zweitgehalt ausdrückt.

In unserer Deutung referieren sowohl **Charlotte** als auch **lächeln** absolut. Hätten wir aber zugelassen, daß sich **Charlotte** in verschiedenen Äußerungskontexten auf verschiedene Personen beziehen kann, dann hätte der Ausdruck keine absolute Referenz. Nichtfinite Verben drücken dagegen an jedem Äußerungskontext offenbar immer denselben Zweitgehalt aus. Ihre Referenz ist also absolut.

Wir nennen einen Ausdruck **deiktisch**, wenn er direkt referiert und wenn seine Referenz auch echt vom Kontext abhängt. Mit anderen Worten, wir verlangen von einem deiktischen Ausdruck α, daß es Äußerungsindizes i und i* gibt, so daß der Zweitgehalt von α an i verschieden von dem Zweitgehalt von α an i* ist.

Charlotte ist kein deiktischer Ausdruck in unserem Modell, weil seine Referenz nicht vom Äußerungsindex abhängt. Dagegen sind demonstrativ verwendete Pronomina deiktisch.

Aus diesen Festlegungen folgt, daß ein Ausdruck nicht sowohl deiktisch als auch absolut referierend sein kann. Denn deiktisch kann er nur sein, wenn seine Referenz mit dem Äußerungskontext variiert. Der Begriff der absoluten Referenz verbietet aber eben dieses. Dagegen ist es sehr wohl möglich, daß ein Ausdruck weder deiktisch noch absolut ist. Das bedeutet, daß sein Zweitgehalt an verschiedenen Äußerungsindizes verschieden sein kann, daß letzterer aber keine konstante Intension sein muß.

Man kann die genannten Eigenschaften den Bedeutungsregeln sofort ansehen. Die Regeln beschreiben ja eine Extension für einen beliebigen Referenzpunkt (i,j). Wenn im Definiens nur i frei vorkommt, ist der Ausdruck deiktisch. Kommt im Definiens nur j frei vor, ist er absolut. Kommt weder i noch j frei vor, ist er direkt referentiell, aber nicht deiktisch. Kommen sowohl i als auch j frei vor, ist der Ausdruck weder deiktisch noch absolut. Das freie Vorkommen bezieht sich auf die Kurzschreibweise. In einem größeren Definitionskontext sind diese Variablen universell gebunden.Wir geben nun Beispiele an.

<u>Deiktische Ausdrücke</u>: Nur i frei im Definiens
F(i,j)(**N**)(p) = 1 gdw. p(i) = 1.
F(i,j)(**P**)(p) = 1 gdw. es ein j* gibt: j* < i und p(j*) = 1.
F(i,j)(**F**)(p) = 1 gdw. es ein j* gibt: i < j* und p(j*) = 1.

<u>Absolute Ausdrücke</u>: Nur j frei im Definiens
F(i,j)(**lächeln**)(a) = 1 gdw. a lächelt zu j.
F(i,j)(**glücklich**)(a) = 1 gdw. a ist glücklich zu j.

<u>Direkt referentiell, aber nicht deiktisch</u>: Weder i noch j frei im Definiens
F(i,j)(**Charlotte**) ist Charlotte.
F(i,j)(**Ottilie**) ist Ottilie.
F(i,j)(**immer**^{2})(p,q) = 1 gdw. für alle j* gilt: Wenn p(j*) = 1 so q(j*) = 1.
F(i,j)($\exists^2$)(m)(n) = 1 gdw. es ein a in D_e gibt: m(a) = 1 = n(a).
F(i,j)($\forall^2$)(m)(n) = 1 gdw. für alle a in D_e gilt: Wenn m(a) = 1 so n(a) = 1.

<u>Weder deiktisch noch absolut</u>: Sowohl i als j frei im Definiens
?

Aufgabe 16
Gib eine Bedeutungsregel für **er**^{i} an. Hinweis: Es soll die Person bezeichnet werden, auf die man sich zur Äußerungszeit mit **er**^{i} bezieht. **er**^{i} ist eine Konstante vom Typ e. (Zu bindende Pronomina werden durch Variablen vom Typ e übersetzt.) Welche Art von Referenz hat **er**^{i}?

Zimmermanns (1991) Hypothese lautet nun

Hypothese L
Lexikalische Grundeinheiten sind immer deiktisch oder absolut.

Tatsächlich gibt es in unserer Liste bisher kein Symbol, das weder deiktisch noch absolut ist. Die Hypothese impliziert, daß man das Wort *lächelte* dekomponieren muß in *lächel+Präteritum,* und das haben wir stets getan. Ebenso muß man *sein Fahrrad* dekomponieren in *das Fahrrad von ihm,* denn ungebundene Pronomina sind deiktisch. Würde man nicht dekomponieren, wäre *lächelte* weder deiktisch noch absolut.

Aufgabe 17
Gib eine Bedeutungsregel für nicht dekomponiertes **lächelte** an.

Ist die Hypothese L nun vereinbar mit unserem bisherigen Vorgehen? Die Antwort wäre nein, wenn wir mit "absoluten" Tempora arbeiten würden. Das Wort absolut ist in Anführungszeichen gesetzt, weil sich die traditionelle Terminologie offensichtlich mit der Terminologie dieses Abschnitts beißt. Betrachte die Bedeutungsregel für das "absolute" Präteritum:

F(**PRÄT**)(i,j) = 1 gdw. j < i.

Demnach ist **PRÄT** weder deiktisch noch absolut. **PRÄT** haben wir laufend benötigt. Folgt daraus, daß die Hypothese L erledigt ist? Nicht unbedingt. Es ist nämlich nicht gesagt, daß wir nicht ohne **PRÄT** auskommen können. Wir wollen uns das anhand der Symbolisierung des Satzes *Charlotte lächelte heute* klar machen.

(1) $\mathbf{heute}\ (\,^\wedge[\exists_r^2\{^\wedge\mathbf{PR\ddot{A}T},\ ^\wedge[\ \mathbf{l\ddot{a}cheln}\ (\mathbf{Charlotte})\ ]\ \}\ ]\ )$

Eine Formalisierung, die im Einklang mit L steht, muß also ohne **PRÄT** arbeiten. Wir können dies erreichen, wenn wir von der Paraphrase ausgehen: "In Heute gibt es eine Zeit vor jetzt, zu der Charlotte lächelt", wobei *jetzt* als Name fungiert. Dieser Gehalt wird durch die folgende Formel ausgedrückt:

(2) **heute** (^[$\exists_{ir}^{2}${^[**FUT**$_r$(**jetzt**$_i$)], ^[**lächeln** (**Charlotte**)] }])

Diese Formel ist nicht wohlgeformt, weil es keine Namen für Zeiten in ILt gibt. Wir tun für den Augenblick aber einmal, als gäbe es doch Zeitnamen. Man ist natürlich äußerst verwundert, hier ein relatives Futur zu finden. Wichtig in diesem Zusammenhang ist zunächst nur, daß **FUT**$_r$ ein absoluter Funktor ist, die Formel also im Einklang mit der Hypothese L ist.

<u>Fiktion</u>:
jetzt$_i$ ist ein Symbol vom Typ i (den es in ILt nicht gibt).
F(**jetzt**$_i$)(i,j) = i.

Unter dieser Fiktion ist (2) an einem Punkt (i,j) wahr, falls es ein Teilintervall j* des Tages, in dem i liegt, gibt, so daß gilt:
|| ^[**FUT**$_r$(**jetzt**$_i$)] ||(i,j)(j*) = 1 & Charlotte lächelt zu j*.
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* des Tages, in dem i liegt, so daß gilt:
|| **FUT**$_r$(**jetzt**$_i$) ||(i,j*) = 1 & Charlotte lächelt zu j*.
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* des Tages, in dem i liegt, so daß gilt:
|| **FUT**$_r$ ||(i,j*)(|| **jetzt**$_i$ ||(i,j*)) = 1 & Charlotte lächelt zu j*.
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* des Tages, in dem i liegt, so daß gilt:
|| **FUT**$_r$ ||(i,j*)(i) = 1 & Charlotte lächelt zu j*.
gdw.
Es gibt ein Teilintervall j* des Tages, in dem i liegt, so daß gilt:
i > j* & Charlotte lächelt zu j*.

Die Formel drückt also die gewünschte Information aus. Wir müssen nur noch sicherstellen, daß sie wohlgeformt ist. Dies erreichen wir durch die ominöse Technik des **Hochstufens**, mit der wir den Leser bisher verschont haben. Wir definieren nämlich ein Nominal **jetzt**$_i$*, das dieselbe Information wie **jetzt**$_i$ beinhaltet.

jetzt$_i$* ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F(**jetzt**$_i$*)(i,j)(p) = 1 gdw. p(i) = 1.

Dieses Symbol ist ein deiktischer Funktor, ist also durch die Hypothese L nicht ausgeschlossen. Der wohlgeformte ILt-Ausdruck, der dasselbe wie (2) beinhaltet, ist nun:

(3) $\textbf{heute}\ (\wedge[\exists_{ir}{}^{2}\{\wedge[\textbf{jetzt}_i{*}(\textbf{FUT}_r)\ ],\ \wedge[\textbf{lächeln}\ (\textbf{Charlotte})\ ]\ \}\ ]\ )$

Wir haben die Hypothese L also gerettet. Aber wir haben einen Preis bezahlen müssen. Wir sind nämlich gezwungen, das Präteritum als ein relatives Futur zu interpretieren. Es dürfte auf der Hand liegen, daß wir uns damit ein handfestes Formalisierungsproblem einhandeln. Wir benötigen eine allgemeine Theorie, die uns sagt, in welcher Form die Temporalmorpheme in der logischen Sprache erscheinen. Prima facie scheint dieser Weg nicht sehr attraktiv zu sein. Wir werden in Kapitel 11 noch mehrfach auf den Zusammenhang zwischen den Vergangenheitstempora und dem relativen Futur zu sprechen kommen.

Aufgabe 18

Berechne die Wahrheitsbedingungen von (3).

Man könnte sich nun weiter überlegen, ob alle unsere bisherigen Analysen durch solche ersetzt werden können, die mit der Hypothese L in Einklang sind. Vermutlich ist das immer möglich. Man sieht also, daß die Hypothese L nicht so leicht zu widerlegen ist. Eine solche Widerlegung ist nur im Rahmen einer Theorie möglich. Unsere relative Tempusanalyse- ist mit der Hypothese nicht vereinbar. Dasselbe gilt für die definite Tempusanalyse Bäuerles. Man vergegenwärtige sich dazu seine Bedeutungsregel für das Präteritum:

$\textbf{PRÄT}_d$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.

F($\textbf{PRÄT}_d$)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k das größte Teilintervall von j ist, das vor i ist.

$\textbf{PRÄT}_d$ ist weder deiktisch noch absolut.

Wer also einen tiefen Grund für die Überzeugung hat, daß die Hypothese L richtig ist, der wird Bäuerles und unsere Analyse ablehnen. Uns soll die Inkompatibilität mit der Hypothese aber nicht weiter stören. Vermutlich ist das Prinzip zu restriktiv.

9. Modalität

Kein Mensch muß müssen
Lessing

Modalität ist nicht das zentrale Thema dieses Kurses. Wir haben bisher alle wichtigen Punkte anhand von temporalen Erscheinungen gemacht und werden uns auch weiter auf das Tempus konzentrieren. Insbesondere gehen wir nicht ersthaft auf relativierte Modalitäten und die darauf aufbauende Theorie der Konditionale ein. Auch das Zusammenspiel von Modalität und Negation wird hier kaum berührt. Ich verweise auf die klassischen Arbeiten von Angelika Kratzer (Kratzer 1978 und Kratzer 1981). Technisch gesehen bringt die Einbeziehung der Modalität nichts Neues, aber alles wird viel komplexer, wie wir gleich sehen werden.

9.1 Die Grenzen der Sprache ILt

Betrachte diese Sätze:

(1) a. Ottilie müßte jetzt lächeln
b. Ottilie muß jetzt lächeln

Die Situation t_1
Ottilie hat zu t_1 Gäste eingeladen. Ihr ist zu t_1 sterbenselend zumute, aber der gute Ton zu t_1 erheischt zu t_1, daß die Gastgeberin lächelt. Sie lächelt aber zu t_1 trotzdem nicht.

In dieser Situation ist (1a) wahr.

Die Situation t_2
Ottilie ist zu t_2 elend, aber Eduard erzählt zu t_2 eine so komische Geschichte, daß sie trotz ihrer Gemütslage zu t_2 lächelt.

Hier ist (1b) wahr.

Die Situation t_3
Ottilie ist zu t_3 mit Eduard zusammen. Bei solchen Gelegenheiten lächelt sie immer.

Also ist jetzt (1a) wahr.

Wir überlegen uns nun, daß wir die Wahrheitbedingungen in unseren rein temporalen

Sprachen ILt oder ILwt nicht formulieren können.

Betrachten wir dazu den **deontischen Gebrauch** von *müssen* (Situation 1). Wir formalisieren:

(2) **da*** (^$\exists_r{}^2${^**PRÄS**, ^(**müssen**$_d{}^1$[^(**N**[^(**lächeln** (**Ottilie**))])]) })

Deontisches *müssen* in der temporalen Sprache?

müssen$_d$ ist vom Typ <<s,t>,t>.

F(**müssen**$_d$) ist die Funktion f in $M_{<<s,t>,t>}$ so daß für ein beliebiges (i,j) gilt:

f(i,j) ist die Funktion g in $D_{<<s,t>,t>}$, so daß für ein beliebiges p in $D_{<s,t>}$ gilt: g(p) = 1 gdw. für alle j* gilt: Wenn zu j* alles der Fall ist was die Konventionen zu j verlangen, dann ist p(j*) = 1.

Kurz:

F(**müssen**$_d$)(i,j)(p) = 1 gdw. für alle j* gilt: Wenn zu j* alles der Fall ist was die Konventionen zu j verlangen, dann ist p(j*) = 1.

Demnach ist (2) wahr an (i,j) gdw.

∃j*[j* ist in der Betrachtzeit & j* enthält i & ∀j**(Zu j** ist alles der Fall, was die Konventionen zu j* verlangen
⇒ Ottilie lächelt zu i)]

Da Ottilie zu i nicht lächelt, ist dies falsch. Wir haben aber vorausgesetzt, daß ||(2)|| wahr an (i,j) ist. Demnach können wir die Wahrheitsbedingungen nicht adäquat in diesem Rahmen formulieren.

Für das Argument ist es übrigens wichtig, daß der Satz ein *jetzt* (**N**) enthält. Sonst hätten wir den Punkt nicht machen können.

9.2 Die Sprache ILwt

Wir erweitern die Ontologie von ILt wie folgt.

W ist die Menge der **möglichen Welten**. Die semantischen Bereiche basieren nun auf A, T und W.

Denotatsbereiche für ILwt

$D_e = A$
$D_t = \{0,1\}$
$D_{<a,b>} = D_b{}^{D_a}$
$D_{<s,a>} = D_a{}^{W \times T}$
$M_a = D_a{}^{(W \times T) \times (W \times T)}$

Ein Referenzpunkt besteht nun aus zwei Paaren von Welt + Zeit.

Wir müssen die Bedeutungsregeln alle umformulieren:

F(**lächeln**)(w_1t_1,w_2t_2)(a) = 1 gdw. a lächelt in w_2 zu t_2
F(**Ottilie**)(w_1t_1,w_2t_2) = Ottilie
F(**N**)(w_1t_1,w_2t_2)(p) = 1 gdw.p(w_2,t_1) = 1
F(**da***)(w_1t_1,w_2t_2)(p) = 1 gdw. es ein t gibt: p(w_1,t) = 1, wobei t die Zeit ist, auf die sich der Sprecher mit **da*** an i bezieht.

Und das deontische *müssen* sieht nun so aus:

F(**müssen**$_d$) ist die Funktion f in $M_{<<s,t>,t>}$ so daß für ein beliebiges (w_1,t_1,w_2,t_2) gilt: f(w_1t_1,w_2t_2) ist die Funktion g in $D_{<<s,t>,t>}$, so daß für ein beliebiges p in $D_{<s,t>}$ gilt: g(p) = 1 gdw. für alle w*t* gilt: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist was die Konventionen in w_2 zu t_2 verlangen, dann ist p(w*,t*) = 1.
Kurz:
F(**müssen**$_d$)(w_1t_1,w_2t_2)(p) = 1 gdw. für alle w*t* gilt: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist was die Konventionen in w_2 zu t_2 verlangen, dann ist p(w*,t*) = 1.

Man sieht, daß **müssen**$_d$ ein verkappter Allquantor ist, der über Welt-Zeit-Paare quantifiziert. Den restriktiven Bereich eines solchen Quantors nennt man **Zugänglichkeitsrelation**.

Die rekursive Definition des Charakters sieht genau so aus wie bisher, nur daß der Referenzpunkt komplizierter ist. Beispiel:

$\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2) = F(\alpha)(w_2,t_2)$, falls α eine Konstante ist
$\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2) = g(\alpha)$, falls α eine Variable ist
$\| \alpha(\beta) \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2)$
$= \| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2)(\| \beta \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2))$
$\| [\lambda x\alpha] \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2)$
$= (\lambda^*a \| \alpha \|^{\mathbf{M},g^{a/x}}(w_1t_1,w_2t_2))$, wobei λ^* der metasprachliche λ-Operator ist.
$\| [^\wedge\alpha] \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2) = (\lambda^*w^*t^* \| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w^*t^*))$

Der Intensor bindet also beide Variablen des Auswertungsindex des eingebetteten Charakters.

Nun rechnen wir unser Beispiel (2) aus dem vorausgegangenen Abschnitt genau durch. Wir nehmen an, daß w_1 die Welt und t_1 die Zeit der Äußerung ist.

$\| \mathbf{da}^*(^\wedge\exists_r 2\{^\wedge\mathbf{PRÄS}, ^\wedge(\mathbf{müssen}_d[^\wedge(\mathbf{N}[^\wedge(\mathbf{L}\ (\mathbf{o})\ )\ ]\ )\ ]\ )\ \}\ )\ \|^g(w_1t_1,w_1t_1) = 1$
gdw.
Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:
$\| ^\wedge(\mathbf{müssen}_d[^\wedge(\mathbf{N}[^\wedge(\mathbf{L}\ (\mathbf{o})\ )\ ]\ )\ ]\ )\ \|^g(w_1t_1,w_1t) = 1.$
gdw.
Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:
$\forall w^*t^*$[In w^* ist zu t^* der Fall, was die Konventionen in w_1 zu t verlangen $\Rightarrow$
$\| ^\wedge(\mathbf{N}[^\wedge(\mathbf{L}(\mathbf{o})\ )\ ]\ )\ \|^g(w_1t_1,w_1t_1)(w^*,t^*) = 1$]
gdw.
Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:
$\forall w^*t^*$[In w^* ist zu t^* der Fall, was die Konventionen in w_1 zu t verlangen $\Rightarrow$
$(\lambda^*w't'\| \mathbf{N}(^\wedge[\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Ottilie})\ ]\ )\ \|^g(w_1t_1,w't'))(w^*,t^*) = 1$]
gdw.
Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:
$\forall w^*t^*$[In w^* ist zu t^* der Fall, was die Konventionen in w_1 zu t verlangen $\Rightarrow$
$\| \mathbf{N}(\ ^\wedge[\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Ottilie})\ ]\ )\ \|^g(w_1t_1,w^*t^*) = 1$]
gdw.
Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:
$\forall w^*t^*$[In w^* ist zu t^* der Fall, was die Konventionen in w_1 zu t verlangen $\Rightarrow$

|| **N** $||^g(w_1t_1,w^*t^*)$ (|| ^[**lächeln**(**Ottilie**)] $||^g(w_1t_1,w^*t^*)$) = 1]

gdw.

Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

$\forall$w*t*[In w* ist zu t* der Fall, was die Konventionen in w_1 zu t verlangen $\Rightarrow$

|| ^[**lächeln** (**Ottilie**)] $||^g(w_1t_1,w^*t^*)(w^*,t_1)$ = 1]

gdw.

Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

$\forall$w*t*[In w* ist zu t* der Fall, was die Konventionen in w_1 zu t verlangen $\Rightarrow$

(λ*w**t** || **lächeln** (**Ottilie**) $||^g(w_1t_1,w^{**}t^{**}))(w^*,t_1)$ = 1]

gdw.

Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

$\forall$w*t*[In w* ist zu t* der Fall, was die Konventionen in w_1 zu t verlangen $\Rightarrow$

|| **lächeln** (**Ottilie**) $||^g(w_1t_1,w^*t_1)$ = 1]

gdw.

Es gibt ein t aus der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

$\forall$w*t*[In w* ist zu t* der Fall, was die Konventionen in w_1 zu t verlangen $\Rightarrow$

Ottilie lächelt in w* zu t_1]

Man sieht, daß die Wahrheitsbedingungen adäquat sind: Ottilie lächelt zwar in der wirklichen Welt w_1 zu t_1 nicht, dagegen lächelt sie zu t_1 in allen Welten w*, in denen sie die in w_1 zur Zeit t herrschenden Konventionen befolgt.

<u>Aufgabe 19</u>

Formalisiere und werte aus: *Ottilie müßte immer lächeln*

<u>Aufgabe 20</u>

Aristoteles schreibt in De Interpretatione, IX, 18a28-19b4: "Ich meine, daß es z.B. notwendig ist, daß morgen eine Seeschlacht entweder geschehen oder nicht geschehen wird. Aber deshalb ist es nicht notwendig, daß morgen eine Seeschlacht erfolgen wird, und es ist auch nicht notwendig, daß sie morgen nicht erfolgen wird."

Äußere dich dazu informell. Hinweis: *Notwendig* bedeutet ein geeignetes *müssen*.

Wir gehen als nächstes kurz auf das Zusammenspiel von Modalität und Negation ein.

Betrachte

(1) a. Ottilie müßte eigentlich nicht lächeln
b.Ottilie müßte eigentlich nicht lächeln

Die Unterstreichung bedeutet hier die Hauptbetonung. (1a) bedeutet, daß die Konventionen nicht verlangen, daß Ottilie lächelt. (1b) besagt dagegen, daß die Konventionen verlangen, daß Ottilie nicht lächelt. Im ersten Fall ist also das Modal im Skopus der Negation, im zweiten Fall ist die Negation im Skopus des Modals.

Die erste Lesart ist leichter zu erhalten, aber die zweite existiert. Das wird für die Oberflächensyntax wichtig werden. Entweder, man muß irgendetwas bewegen, oder man benötigt zwei verschieden positionierte Negationen. Letzteres ist die Standardauffassung der deutschen Semantiker (vgl. z.B. Jacobs 1979).

Die Symbolisierungen dieser Sätze müssen also etwa folgendermaßen aussehen:

(2) a. $\mathbf{da}^*$ $(\hat{}[\neg\exists_r 2\{\hat{}\mathbf{PR\ddot{A}S}, \hat{}(\mathbf{m\ddot{u}ssen}_d[\hat{}(\mathbf{L}\ (\mathbf{o})\ )\ ]\ )\ \}\ ]\ )$
b. $\mathbf{da}^*$ $(\hat{}\exists_r 2\{\hat{}\mathbf{PR\ddot{A}S}, \hat{}(\mathbf{m\ddot{u}ssen}_d[\hat{}(\neg\mathbf{L}\ (\mathbf{o})\ )\ ]\ )\ \}\ )$

(2a) ist wahr am Punkt (w_1t_1,w_2t_2) gdw. es ein *kein* t in der Betrachtzeit gibt, welches t_1 enthält, so daß gilt: Wenn in w* zu t* die Konventionen in w_2 zu t gelten, dann lächelt Ottilie in w* zu t*.

(2b) ist dagegen wahr am Punkt (w_1t_1,w_2t_2) gdw. es es ein ein t in der Betrachtzeit gibt, welches t_1 enthält, so daß gilt: Wenn in w* zu t* die Konventionen in w_2 zu t gelten, dann lächelt Ottilie *nicht* in w* zu t*.

Man sieht, daß die Negation in der Metasprache an ganz verschiedenen Stellen angesiedelt ist. Dies hat mit einiger Sicherheit Reflexe in der Oberflächensyntax.

Betrachte nun den berühmten Satz

(3) Aureliano muß kein Pianola haben.

Hier handelt es sich um eine sogenannte **Kohäsion**. Der Terminus geht auf Bech (1955/57) zurück. Damit ist die lexikalische Dekomposition von kein in *nicht + ein* gemeint. Im Deutschen ist es nämlich kaum möglich, ein negatives Nominal nach Montagues Methode zu interpretieren, wonach *kein Pianola* die Menge der Eigenschaften denotiert, die auf kein Pianola zutreffen. Wäre dies nämlich so, so könnte dieses Nominal nur weiten oder engen Skopus bezüglich *müssen* haben. Dann hätte (3) aber eine der beiden Lesarten:

(4) a. Es muß so sein, daß es kein Pianola gibt, welches Aureliano hat.
b. Es gibt kein Pianola, welches Aureliano haben muß.

Tatsächlich existieren diese Lesarten höchstens marginal. Die ganz im Vordergrund stehende Lesart wird durch die folgende Paraphrase ausgedrückt:

(5) Es muß nicht so sein, daß es ein Pianola gibt, welches Aureliano hat.

Man sieht, daß *nicht* einen weiten Skopus bezüglich des Modalworts hat, *ein Pianola* dagegen im Skopus von *müssen* ist. Damit deutet alles darauf hin, daß man dekomponieren *muß*, daß Bech also die Angelegenheit bereits richtig gesehen hat. Diese Ansicht wird übrigens bereits in Jacobs (1980) vertreten. Die Formalisierung von (3) ist also etwas wie das folgende Gebilde:

(6) $\mathbf{da}^*\ ({}^\wedge[\neg\exists_r 2\{{}^\wedge\mathbf{PR\ddot{A}S},\ {}^\wedge[\mathbf{m\ddot{u}ssen}_d({}^\wedge[\exists x\ (\mathbf{P}(x)\ \&\ \mathbf{H}(\mathbf{a},x)\ )\ ]\ )\ ]\ \}\ ]\ )$

Eine solche Formel kann man leicht hinschreiben, aber die Kunst besteht natürlich darin, sie aus der Oberfläche zu gewinnen.

Werfen wir nun einen Blick auf die Beispiele (2) zurück, so wird deutlich, daß der enge Skopus der Negation auch für Kohäsionen nicht ausgeschlossen ist:

(7) a. Aureliano müßte eigentlich kein Pianola haben
b. Aureliano müßte eigentlich kein Pianola haben

(7b) bedeutet ganz klar, daß aus unserem Wissen folgt, daß Aureliano kein Pianola hat. Allerdings muß man diese Lesart durch entsprechende Fokussierung erzwingen.

Betrachten wir als Letztes die Relativierung der Modalität.

(8) a. Wenn Eduard vorliest, müßte Ottilie lächeln
b. Wenn Eduard scherzt, dürfte Ottilie lächeln

(8a) besagt ungefähr, daß Ottilie in jeder Welt lächelt, in der die Konventionen wahr sind und in der Eduard vorliest. (8b) besagt dagegen, daß es eine Welt gibt, in der die Konventionen erfüllt sind, in der Eduard scherzt und in der Ottilie lächelt.

Schaut man sich das genauer an, so sieht man, daß der *Wenn*-Satz dazu dient, die Zugänglichkeitsrelation des Modalquantors zu beschränken. Die Formalisierung von (8a) ist in erster Annäherung der folgende Ausdruck:

(9) $\mathbf{da}^*({}^\wedge\exists_r^2\{{}^\wedge\mathbf{PR\ddot{A}S},\ {}^\wedge(\mathbf{m\ddot{u}ssen}_d^2\{{}^\wedge[\mathbf{VL}(\mathbf{e})\ ]\ )\ ],\ {}^\wedge[\mathbf{L}(\mathbf{o})\ ]\ \}\ )\ \}\ )$

müssen$_d{}^2$ ist ein Symbol vom Typ $<\{<s,t>,<s,t>\},t>$.

F(**müssen**$_d{}^2$)(w_1t_1,w_2t_2)$<p,q>$ = 1 gdw. für alle w*t* gilt: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist was die Konventionen in w_2 zu t_2 verlangen und wenn außerdem p(w*,t*) = 1, dann ist p(w*,t*) = 1.

Wir rechnen nach, daß (9) am Punkt (w_1t_1,w_2t_2) wahr ist, wenn es ein t in der Betrachtzeit gibt, welches t_1 enthält, so daß für alle w* und t* gilt: Wenn in w** zu t** alle Konventionen in w_1 zu t gelten und ferner Eduard in w* zu t* vorliest, dann lächelt Ottilie in w* zu t*.

Man muß sich in einzelnen Fällen sehr genau überlegen, was durch einen *Wenn*-Satz beschränkt wird. Man vergleiche etwa:

(10) a. Immer, wenn Eduard vorlesen wird, wird Charlotte gähnen müssen
b. Falls Eduard vorlesen wird, wird Charlotte gähnen müssen
c. Wenn Eduard vorlesen wird, wird Charlotte gähnen müssen

(10a) besagt, daß Charlotte zu allen künftigen Zeiten gähnen muß, zu denen Eduard vorliest. (10b) bedeutet dagegen, daß Charlotte zu einer bestimmten künftigen Zeit gähnt, falls Eduard zu dieser vorliest. (10c) ist dagegen mehrdeutig; der Satz kann dasselbe wie (10a) oder wie (10b) besagen.

Die Formalisierungen für (10a) und (10b) können zunächst etwa so aussehen.

(11) a. **da*** (**immer**$_r{}^3$(^[**VL** (**e**)]){^**FUT**, ^(**müssen**$_7$[^(**G** (**c**))]) })
b. **da*** (^$\exists_r$2{^**FUT**, ^(**müssen**$_7{}^2${^[**VL** (**e**)])],^[**G** (**c**)] }) })

immer$_r{}^3$ ist ein Symbol vom Typ $<<i,t>,<\{<i,t>,<i,t>\},t>>$.

F(**immer**$_r{}^3$)(w_1t_1,w_2t_2)(p)$<q,r>$ = 1 gdw. Für jedes Teilintervall j* von t_2: Wenn $p(w_2,j^*) = 1$ und $q(w_2,j^*) = 1$, so $r(w_2,j^*) = 1$.

müssen$_7$ ist hier das dispositionelle *müssen* ("aus den Dispositionen des Subjekts folgt"). Der Subjektsbezug erfordert übrigens eine andere Kategorie für das Modal. Mit anderen Worten, dieses *müssen* muß ein Kontrollverb sein und kann nicht unpersönlich konstruiert werden. Deswegen sind die "unpersönlichen" Formalisierungen nicht ganz adäquat. Wir kommen darauf in Abschnitt 12.4 zurück. Daß Modale nicht immer "Anhebungsverben" sein können, wird in Kratzer (1980) an einigen Beispielen diskutiert, wobei sie allerdings nicht von Anhebung bzw. Kontrolle explizit redet. So bedeutet etwa (12a) in einer Lesart dasselbe wie (12b). "imstande sein" ist aber offensichtlich ein Kontrollprädikat.

(12) a. Ich kann die Posaune blasen.
b. Ich bin imstande, die Posaune zu blasen.

Das ist ein weites Feld.

9.3 Die Sprache Lwt

Um Modalität in unserer extensionalen Sprache ausdrücken zu können, müssen wir lediglich erlauben, daß über Welten geredet werden darf.

Die Typen von Lwt werden um den Typ s erweitert. Wir haben die zusätzliche Regel:

Wenn a ein Typ ist, dann ist auch <s,a> ein Typ.

Es gibt in Lwt auch Variablen vom Typ s.

Zur Ontologie nehmen wir den Bereich der **Welten** hinzu:

$D_s = W$.

Entsprechendes gilt für die Bedeutungsregeln. Zum Beispiel:

lächeln ist vom Typ <(e,s,i),t>.
F(**lächeln**)(a,w,t) = 1 gdw. a lächelt in w zu t.
F(**Charlotte**) = Charlotte.

Es ist vielleicht verwirrend, daß wir in der Meta- und Objektsprache dieselben Symbole für Welt- und Zeitvariablen auf der einen und Welten und Zeiten auf der anderen Seite benutzen. Innerhalb der Klammern für die Interpretationsfunktion stehen nur Variablen. Das macht die Notation eindeutig.

Die Formalisierung des Satzes

(1) Charlotte lächelte

ist der Ausdruck

(2) $\lambda wt\lambda w^*t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\exists_r 2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄT}\ (t^*,t), \lambda w^*t^*\ \mathbf{L}\ (\mathbf{c},w^*,t^*)\ \}\ ]\ )\ ]$

Die Notation $\lambda wt\ \alpha(w',t')$ steht im folgenden für $\lambda t \lambda w \alpha(w',t')$.

$\| (2) \|^{g}(w_1t_1,w_2t_2) = 1$ gdw.

$\|$ **da**$*(t)(\lambda t*[\exists_r 2(t*)\{\lambda t*$ **PRÄT** $(t*,t), \lambda w*t*$ **L** $($**c**$,w*,t*)\ \}\ ]\ ))\ \|^{g^{w_1t_1w_2t_2/wtw*t*}} = 1$
gdw.
Es gibt ein t' in der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

$\| \lambda t*$ **PRÄT** $(t*,t) \|^{g^{w_1t_1w_2t_2/wtw*t*}}(t') = 1$

& $\| \lambda w*t*$ **lächeln** (**Charlotte**$,w*,t*)\ ) \|^{g^{w_1t_1w_2t_2/wtw*t*}}(w_2,t') = 1$

gdw.
Es gibt ein t' in der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

$\|$ **PRÄT** $(t*,t) \|^{g^{w_1t_1w_2t'/wtw*t*}} = 1$

& $\|$ **lächeln** (**Charlotte**$,w*,t*) \|^{g^{w_1t_1w_2t'/wtw*t*}} = 1$

gdw.
Es gibt ein t' in der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

$t' < t_1$

& Charlotte lächelte in w_2 zu t'

Wir können uns nun an *müssen* wagen. Der Satz

(3) Charlotte mußte lächeln

wird symbolisiert als

(4) $\lambda wt\lambda w*t*[$**da**$*(t)(\lambda t*[\exists_r{}^2(t*)\{\lambda t*$ **PRÄT**$(t*,t),$
$\lambda w*t*$ **müssen**$_d[\lambda w*t*$ **L** $($**c**$,w*,t*), w*,t*\ ]\ \}\ ]\ )\ ]$

Aus dieser Darstellung ersieht man, daß **müssen**$_d$ vom Typ < (<(s,i),t>,s,i),t> ist.

F(**müssen**$_d$) ist die Funktion f in $D_{<\ (<(s,i),t>,s,i),t>}$ so daß für ein beliebiges p in $D_{<(s,i),t>}$, w in D_s und t in D_i gilt: f(p,w,t) = 1 gdw.

$\forall w*t*$: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was die Konventionen in w zu t verlangen, dann ist p(w*,t*) = 1.

Wir rechnen nun den Wert des durch (4) ausgedrückten Charakters an einem Referenzpunkt aus.

$\|(4)\|^g(w_1t_1,w_2t_2) = 1$ gdw.
Es gibt ein t' in der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

$\| \lambda t^*$ **PRÄT** $(t^*,t) \|^{g^{w_1t_1w_2t_2/wtw^*t^*}}(t') = 1$

& $\| \lambda w^*t^*$ **müssen**$_d$

$[\lambda w^*t^*$ **lächeln** (**Charlotte**$,w^*,t^*), w^*,t^*] \|^{g^{w_1t_1w_2t_2/wtw^*t^*}}(w_2,t') = 1$

gdw.
Es gibt ein t' in der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

& $\| \lambda w^*t^*$ **müssen**$_d$

$[\lambda w^*t^*$ **lächeln** (**Charlotte**$,w^*,t^*), w^*,t^*] \|^{g^{w_1t_1w_2t_2/wtw^*t^*}}(w_2,t') = 1$

(wie oben)

gdw.
Es gibt ein t' in der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

& Für jedes w^*t^* (Wenn in w^* zu t^* alles der Fall ist, was die Konventionen in w_2 zu t' verlangen, so

$\| \lambda w^*t^*$ **lächeln** (**Charlotte**$,w^*,t^*) \|^{g^{w_1t_1w_2t_2/wtw^*t^*}}(w^*,t^*) = 1$)

gdw.
Es gibt ein t' in der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

& Für jedes w^*t^* (Wenn in w^* zu t^* alles der Fall ist, was die Konventionen in w_2 zu t' verlangen, so

$\|$ **lächeln** (**Charlotte**$,w^*,t^*)] \|^{g^{w_1t_1w^*t^*/wtw^*t^*}} = 1$)

gdw.
Es gibt ein t' in der Betrachtzeit, welches t_1 enthält:

& In jeder Welt w^* (Wenn in w^* zu t^* alles der Fall ist, was die Konventionen in w_2 zu t' verlangen, so lächelt Charlotte in w^* zu t^*

Aufgabe 19
Formuliere eine Bedeutungsregel für **können**$_d$, das ebenfalls deontisch gedeutet werden soll ("es ist mit den Konventionen verträglich"). Die Regel ist für ILwt und für Lwt zu formulieren. Analysiere dann den Satz *Ottilie durfte nicht lächeln* in beiden Sprachen.

Ein Hinweis zur Literatur. Mit den logischen Methoden, die man für die Modallogik braucht, macht man sich durch Hughes & Cresswell (1968) oder Friedrichsdorf (1989/90) vertraut. Es geht da im wesentlichen um Systeme mit verschiedenen Zugänglichkeitsrelationen sowie um die Probleme, die für die Quantifikationstheorie aus dem Umstand erwachsen, daß nicht in allen Welten dieselben Individuen wohnen.

Die schönste und tiefste Einführung in linguistische Anwendungen gibt Kratzer (1978).

10. Oberflächensyntax und Logische Form

Wir haben bisher die Formeln, welche die natursprachlichen Sätze interpretieren, einfach aus der Tasche gezogen. Wir wollen in diesem Kapitel eine Vorstellung davon vermitteln, wie wir uns eine systematische Theorie der Interpretation der Oberfläche vorstellen.

Wir gehen davon aus, daß ein Satz eine Tiefenstruktur (**D-Struktur**), eine Oberflächenstruktur (**S-Struktur**) und eine Logische Form (**LF**) hat. Wir haben im Text die Formeln manchmal bereits logische Formen genannt. Der Grund ist, daß sie durch die syntaktische Logische Form eindeutig festgelegt sind. Anstatt langer Präliminarien erläutern wir den Aufbau des Systems sofort an Beispielen.

Wir analysieren den Satz

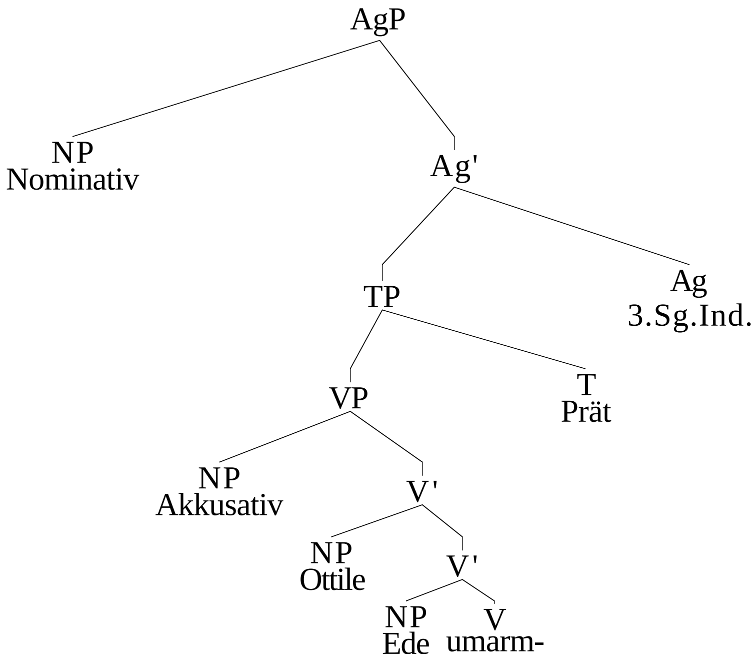
(1) Ottilie umarmte Ede.

Im folgenden werden wir ein Übersetzungsverfahren in unsere extensionale Sprache angeben. Wir hätten genauso gut eine intensionale Sprache wählen können. Dabei würde sich nicht viel ändern. Den Weltparameter vernachlässigen wir zunächst.
Die gewünschte Lt-Übersetzung für (1) ist der Ausdruck

(2) $\lambda t \lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^* \mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*), \lambda t^*(\mathbf{umarmen}(\mathbf{Ottilie},\mathbf{Ede},t^*)\ \}]\ )]$

Die D-Struktur und LF von (1) ist das folgende Gebilde.

(3)

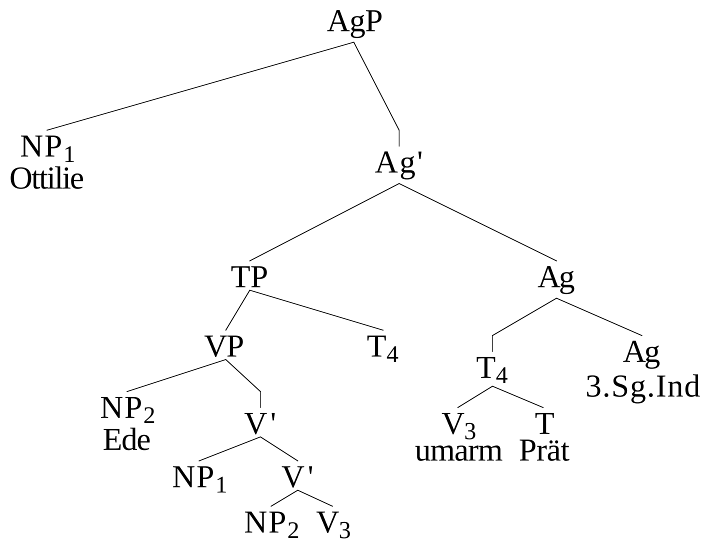


Die S-Stuktur wird durch zwei Arten von Bewegungen aus der D-Struktur gewonnen. Die **NP-Bewegung** bewegt die Objekte und das Subjekt an ihre jeweiligen Kasuspositionen. Die Spezifikatorposition der VP ist die Akkusativposition, die Spezifikatorposition der Kongruenzphrase ("agreement phrase") ist die Nominativposition. Diese Bewegung ist rein strukturell bedingt. An der semantischen Argumentposition erhalten die NPs keinen Kasus. Vor der Interpretation werden die Nominale grundsätzlich zurückbewegt. In dieser Hinsicht unterscheidet sich der Ansatz von anderen zeitgenössischen Theorien, z.B. Pollock (1988) oder Chomsky (1989), obwohl sonst vieles sehr ähnlich ist. Indirekte Objekte werden in diesem Papier nicht behandelt. Man braucht dazu noch eine weitere VP mit einem leeren Kopf. Der Spezifikator dieser VP ist die Dativposition. Ich verweise dazu auf Müller (1992). Warum man das direkte Objekt besser bewegt, anstatt es gleich an der Akkusativposition zu erzeugen, kann ich hier nicht diskutieren. Ich verweise auf von Stechow (1991). Der Ansatz hängt nicht wesentlich von diesen Details ab.

Die zweite Art der Bewegung ist die **Kopfbewegung**. Ein Kopf bewegt sich zu dem Kopf, der ihn morphologisch selegiert (**m-selegiert**). Die Idee ist, daß die morphologische Selektion erst überprüft werden kann, wenn die Wortkonfiguration vorliegt. Dieser Typ von Bewegung heißt auch **Inkorporation** und ist von Baker (1988), Müller (1989), Sternefeld (1990) und anderen ausführlich motiviert worden. Die Inkorporation ist also ebenfalls ein rein strukturell getriebener Bewegungsprozeß. Vor der Interpretation werden alle Köpfe zurückbewegt. Auch dies Prinzip wird gängigerweise nicht angenommen. Für beide Arten von Bewegungen gibt es syntaktische Restriktionen, über die hier kein Wort verloren wird.

Die S-Struktur für den deutschen Nebensatz, die man durch die Bewegungsprozesse erhält, ist der Baum Nummero 4. Um Verbzweitsätze werden wir uns nicht kümmern. Dazu konsultiere man die Literatur, z.B. von Stechow & Sternefeld 1988.

(4)

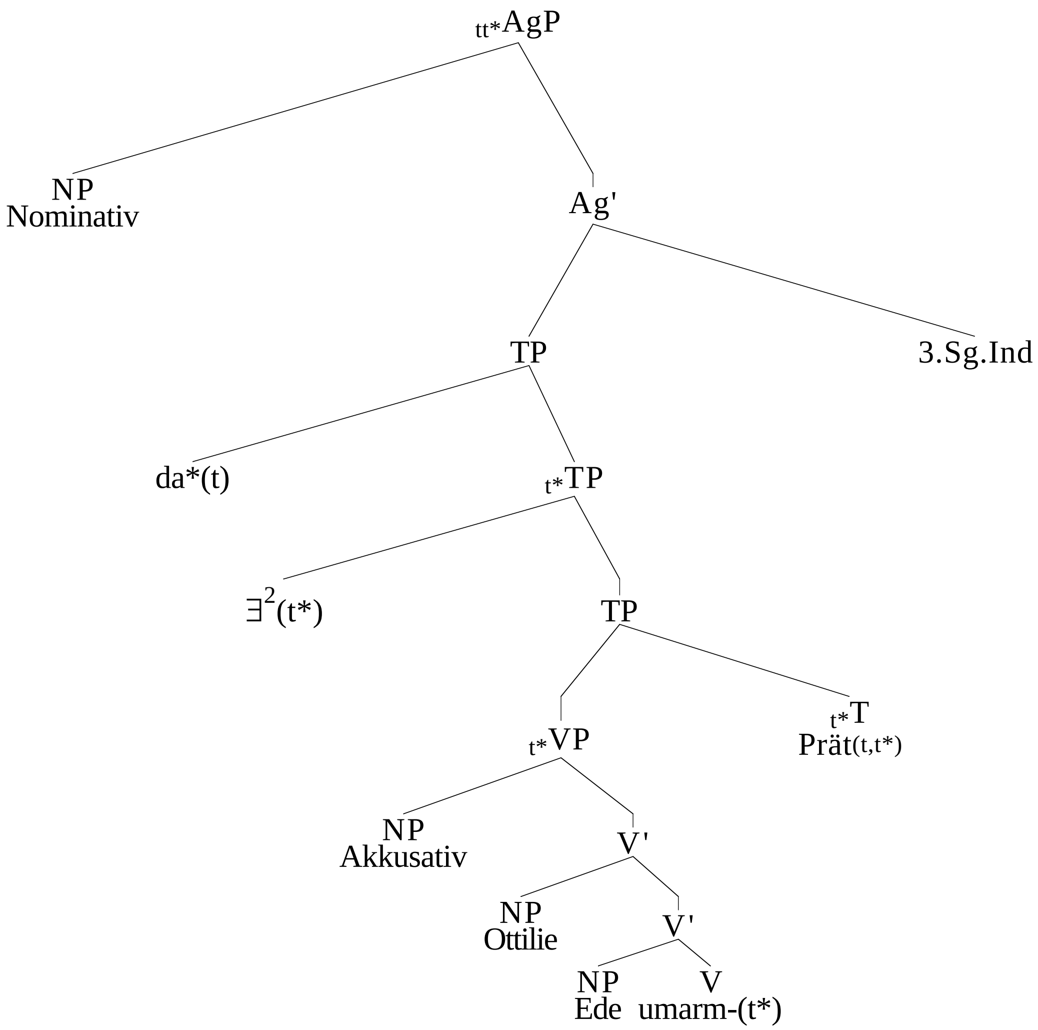


Wie man sieht, ist hier alles beisammen, was man für die phonetische Interpretation benötigt. Die phonologischen Regeln konvertieren z.B. das Wort $[_{Ag}$ $[_{T}$ $[_{V}$ umarm] Prät] 3.Sg.Ind.] in seine phonetische Struktur.

Man könnte den Aufbau noch konsequenter vorantreiben. Z.B. ist es möglich, daß Modusmorpheme wie Indikativ oder Konjunktiv eine eigene Projektion aufmachen, die unter die Kongruenzmorphologie einzubetten wäre.

Die LF erhält man aus der D-Struktur durch korrekte **Indizierung**. Diese ist das Herzstück der Theorie und muß genau erklärt werden. Für unser Beispiel tut es der folgende Baum.

(5)



Als Indizes haben wir dieselben Zeichen gewählt, die wir in Lt und Lwt zur Notierung der Variablen verwendet haben. Man kann aber jede Art von Symbolen zur Indizierung benutzen, z.B. auch Zahlen. Die in Klammern gesetzten Indizes heißen (**implizite**) **Variablen**. Sie sind implizit, weil sie phonetisch nicht sichtbar sind. Explizite Variablen sind Variablenpronomina. Das Adjektiv "implizit" lassen wir im folgenden meist fort. Das phonetisch leere Betrachtzeitdadverb und das leere Quantifikationsadverb hätten wir ebensogut bereits in der D-Struktur ansetzen können. Da diese Morpheme aber keine Konsequenzen für die phonologische Interpretation zu haben scheinen, fügen wir sie beim Übergang von der D-Struktur in die LF ein.

Die Notwendigkeit, Variablen anzunehmen, ergibt sich aus dem logischen Typ der Basislexeme. Betrachte dazu den logischen Typ von *umarm-*. Es handelt sich um <(e,e,i),t>. Wir müssen uns vergegenwärtigen, daß dies eine Kurzschreibeweise für den Schönfinkeltyp <i,<e,<e,t>>> ist. Zuerst kommt also ein Zeitargument an das Verb. Da es in der Syntax keinen Platz dafür gibt (obwohl wir ebensogut einen Platz annehmen hätten können), müssen wir eine Zeitvariable t* in Klammern an das Verb setzen. Die Wahl der Variable spielt überhaupt keine Rolle, eine ist so gut wie die

andere. Wir erhalten dann *umarm-(t*)*. Dies ist vom Typ <e,<e,t>>. Wenden wir dies auf *Eduard* an, erhalten wir *umarm-(t*)(Eduard)*. Dieser Ausdruck ist vom Typ <e,t>. Nach Anwendung auf Ottilie erhalten wir *umarm-(t*)(Eduard)(Ottilie)*. Es ist klar, daß dieser Ausdruck in die Sprache Lt als $\mathbf{umarmen}(t^*)(\mathbf{Eduard})(\mathbf{Ottilie})$ übersetzt wird. Unsere Notationskonventionen waren gerade so, daß wir dafür
$\mathbf{umarmen}\ (\mathbf{Ottilie}, \mathbf{Ede},t^*)$ schreiben konnten.

Ganz entsprechend wird *Prät(t,t*)* in $\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*)$ und $\exists^2(t^*)$ in $\exists_r^2(t^*)$ übersetzt, und so weiter. Man beachte, daß der Schöngefinkelte Typ von $\exists_r^2$ das Gebilde <i,<<i,t>,<<i,t>,t>>> ist.

Die Indizes an den Knoten heißen **Bindungsindizes** oder einfach **Binder**. Sie werden als Lambdaabstraktoren übersetzt, deren Skopus die Ausdrücke sind, die von ihnen dominiert werden. Dementsprechend wird $_{t^*}$VP in
$\lambda t^*\mathbf{umarmen}\ (\mathbf{Ottilie}, \mathbf{Ede},t^*)$ übersetzt, $_{t^*}$T dagegen in $\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*)$, beides Ausdrücke vom Typ <i,t>. $\exists_r^2(t^*)$ ist vom Typ <<i,t>,<<i,t>,t>>. Nach Absättigung durch die Übersetzung von $T_{t'}$ erhalten wir also
$\exists_r^2(t^*)(\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(\ t,t^*\ ))$, ein Ausdruck vom Typ <<i,t>,t>. Nach weiterer Anwendung auf die Übersetzung von VP_{t^*} erhalten wir somit
$\exists_r^2(t^*)(\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}\ (t,t^*))(\lambda t^*\ \mathbf{umarmen}(\ \mathbf{Ottilie}, \mathbf{Ede},t^*\ ))$.
Unsere Notationskonventionen stellen sicher, daß dies dasselbe ist wie
$\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{umarmen}\ (\mathbf{Ottilie}, \mathbf{Ede},t^*)\ \}$.
Der Binder an TP macht daraus
$\lambda t^*(\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{umarmen}\ (\mathbf{Ottilie}, \mathbf{Ede},t^*)\ \}\ )$
Die Übersetzung des nächsthöheren TP-Knotens ist folglich
$\mathbf{da}^*(t)[\lambda t^*(\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{umarmen}\ (\mathbf{Ottilie}, \mathbf{Ede},t^*)\ \}\ )\ ]$
Nach Abarbeitung der beiden Bindungsindizes an AgP erhalten wir daraus die Formel
$\lambda t\lambda t^*(\mathbf{da}^*(t)[\lambda t^*(\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{umarmen}\ (\mathbf{Ottilie}, \mathbf{Ede},t^*)\ \}\ )\ ]\ )$,
und das ist gerade der gewünschte Ausdruck (2).

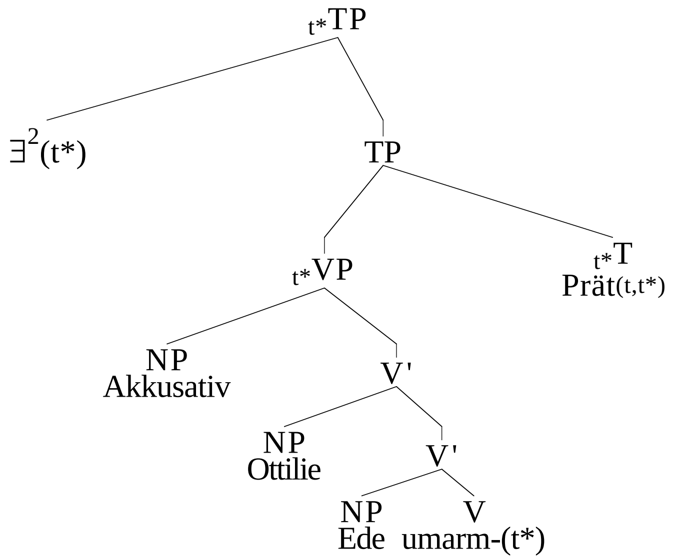
Wir kommen nun auf die **Theorie der LF-Bindung** zu sprechen.Wir benutzen die folgende Terminologie.

X^i ist die **i-te Projektion der Kategorie X**. Z.B. ist V^0= V die nullte Projektion von V, V^1 = V' ist die erste Projektion von V, V^2 = VP ist die zweite Projektion von V. Projektionen der zweiten Stufe heißen **phrasal**. Eine phrasale Projektion kann einen **Spezifikator** haben, muß aber keinen haben. Z.B. hat TP keinen Spezifikator, jedenfalls sehen wir keine Notwendigkeit dafür. Ebenso ist es in unserem System nicht erwünscht, für intransitive VPs einen Spezifikator anzunehmen, wie wir sehen werden. Die Spezifikatorposition ist also optional. Eine transitive VP hat die Form [$_{VP}$ Spezifikator V'], wobei die Spezifikatorposition die Akkusativposition ist. Eine intransitive VP hat die Form [$_{VP}$ V'] oder sogar [$_{VP}$ V]. Mit anderen Worten, wir erlauben es, daß Projektionsstufen übersprungen werden. Eine genaue Ausformulierung dieser X-bar-Theorie findet man in von Stechow & Sternefeld (1988). Die in der GB-Theorie übliche Redeweise, den Spezifikator "Subjekt" zu nennen, vermeiden wir, da sie nur Verwirrung stiftet.

Sei X^i die i-te Projektion der Kategorie X. Wenn diese Kategorie ein Subskript j hat, dann nennen wir j den **Bindungsindex von X^i**. Mit anderen Worten, falls ${}_jX^i$ vorliegt, ist j der Bindungsindex von X^i. Wir erlauben eine rekursive Erweiterung dieses Begriffs, d.h., eine Phrase mit einem Bindungsindex darf einen weiteren haben. Zum Beispiel ist für ${}_{kj}X^i$, k der Bindungsindex von ${}_jX^i$, und so weiter.

Wenn eine Kategorie mit Bindungsindex vorliegt, dann nennen wir den Dominanzbereich der Kategorie den **Skopus** oder **Wirkungsbereich des Bindungsindex**. Zum Beispiel sind in der Konfiguration

(6)



alle Vorkommen von t* im Skopus des Bindungsindex t* von TP. Es handelt sich um vier Vorkommen, nämlich um den Bindungsindex von T, die zweite Argumentvariable von Prät, den Bindungsindex von VP und das erste Argument von *umarm-*.

Nun ein Kommentar zu unserem Begriff der Variable. Es handelt sich um (**logische**) **Variablen**. Dieser Variablenbegriff darf nicht mit dem in Chomskys (1981) GB-Theorie benutzten Variablenbegriff verwechselt werden. Man könnte die Chomskyschen Variablen **syntaktische Variablen** nennen. Ich selbst bin geneigt, im Fall der GB-Theorie von einem Mißbrauch der Terminologie zu sprechen, da sie zu Analogien mit der logischen Begriffsbildung einlädt, die im allgemeinen nicht gegeben sind. Ich möchte das an einem Beispiel verdeutlichen. Die GB-Analyse von (7a) ist (7b):

(7) a. Who left?
b. Who_i [t_i left]

Hier ist die Spur t_i sowohl eine syntaktische als auch eine logische Variable. Betrachte dagegen die GB-Analyse von (8a), also (8b):

(8) a. Who was arrested?
b. Who_i [t'_i was arrested t_i]

Hier ist t'_i eine syntaktische Variable, aber keine logische Variable. t_i ist dagegen keine syntaktische Variable, sondern eine logische. Man sieht also, daß die beiden Begriffe nicht zusammenfallen. Syntaktische Variablen sind für die Semantik irrelevant. Logische Variablen spielen dagegen eine zentrale Rolle.

Sowohl Binder als auch Variablen sind irgendwelche Indizes, z.B. Buchstaben oder Zahlen. Allein die Konfiguration disambiguiert die Funktion eines Index. Falls ein Index x als Binder fungiert, benennen wir ihn durch λx, denn das wird seine Interpretation sein. Fungiert ein Index x dagegen als Variable, bennen wir ihn als x. In der LF selbst gibt es aber kein Lambda. Es wird durch die Subskribierung repräsentiert.

Sei α ein Binder der Form λx, d.h. ein an eine Kategorie adjungierter Index x. α komme an der Position i vor. Sei x eine Variable, die an der Position j vorkommt. Wir sagen, daß λx an der Position i die Variable x an der Position j **bindet**, wenn x an j im Skopus von λx an i liegt und es keinen Binder β der Form λx an einer Position k gibt, so daß β an k im Skopus von α an i ist und x an j im Skopus von β an k ist.

Die Bindung ist also eine vierstellige Relation, weil man nicht einfach über Symbole reden kann, sondern Vorkommen von Symbolen betrachten muß. Man kann die Definition kurz so schreiben:

<u>Bindung</u>
$<\lambda x,i>$ **bindet** $<x,j>$ gdw. $<\lambda x,i>$ dominiert $<x,j>$ und
es gibt kein k: $<\lambda x,i>$ dominiert $<\lambda x,k>$ und $<\lambda x,k>$ dominiert $<x,j>$.

Die zweite Komponente jedes Paares ist der Positionsindex, der sich auf die Stelle im Baum bezieht, an der die erste Komponente vorkommt. In der Literatur wird im allgemeinen unterschlagen, daß man über Vorkommen reden muß, und dieser etwas schlampigen, aber unpedantischen Praxis werden wir uns auch anschließen.

Bindung ist also so etwas Ähnliches wie lokale Bindung in der GB-Theorie. Nur der nächste einschlägige Binder bindet, aber kein höherer. Unser Begriff ist vollständig im Einklang mit der logischen Tradition. Den Chomskyschen Begriff der nicht-lokalen Bindung braucht man in der Semantik nicht.

Eine Variable ist **frei in der Kategorie** α, falls α keinen Binder dominiert, der die Variable bindet.

Man betrachte wieder die Konfiguration (6). Das t*-Argument von *umarm-* ist frei in den beiden V's, aber gebunden in VP. Der Binder λt* an VP bindet dieses t*, der Binder λt* an Ag' bindet dagegen dieses t* nicht. Dieser Binder bindet überhaupt keine Variable. Wir sprechen in einem solchen Fall von **leerer Bindung**.Leere Bindung ist im allgemeinen Fall nicht zulässig. Es gelten nämlich die folgenden

Bindungsprinzipien:
B1. Jede Variable ist gebunden.
B2. Jeder Binder bindet mindestens eine Variable.

(B1) kann man unter den Slogan "Keine freien Variablen!" und (B2) unter den Slogan "Keine leere Bindung!" fassen. Diese Bindungsprinzipien haben natürlich mit der Chomskyschen Bindungstheorie nichts zu tun. Unsere Prinzipien finden sich aber in irgendeiner Form an vielen Stellen in der Literatur zur LF.

Wir formulieren sofort eine Einschränkung:

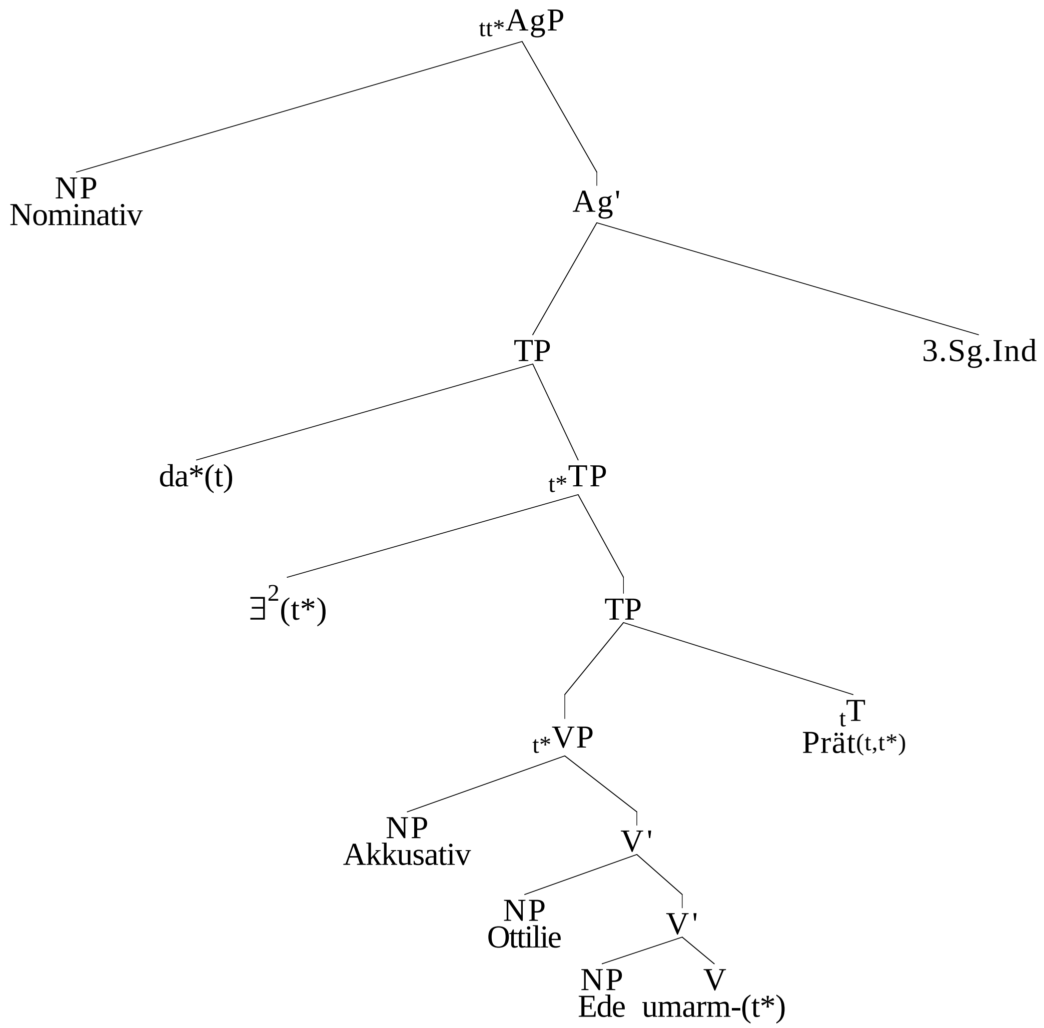
Einschränkung der Bindungsprinzipien:
AgP darf einen leerlaufenden Binder haben.

Diese Einschränkung muß man sich für B1 und B2 also stets hinzudenken. Sie ist durch den von uns gewählten semantischen Ansatz erzwungen. Wir interpretieren die Sätze ja als Charaktere. Wenn ein Charakter nur von einem Index abhängt, läuft ein Binder leer. Wenn ein Charakter von überhaupt keinem Index abhängt, gibt es zwei leere Binder.

Wenn man sich nun die Struktur (5) noch einmal anschaut, wird man feststellen, daß sie den (eingeschränkten) Bindungsprinzipien genügt.

Die Bindunsprinzipien sondern eine große Klasse von Strukturen als nicht wohlgeformt aus. Sie stellen aber nicht immer sicher, daß man korrekt indiziert. Zum Beispiel genügt die folgende Struktur den Bindungsprinzipien.

(9)

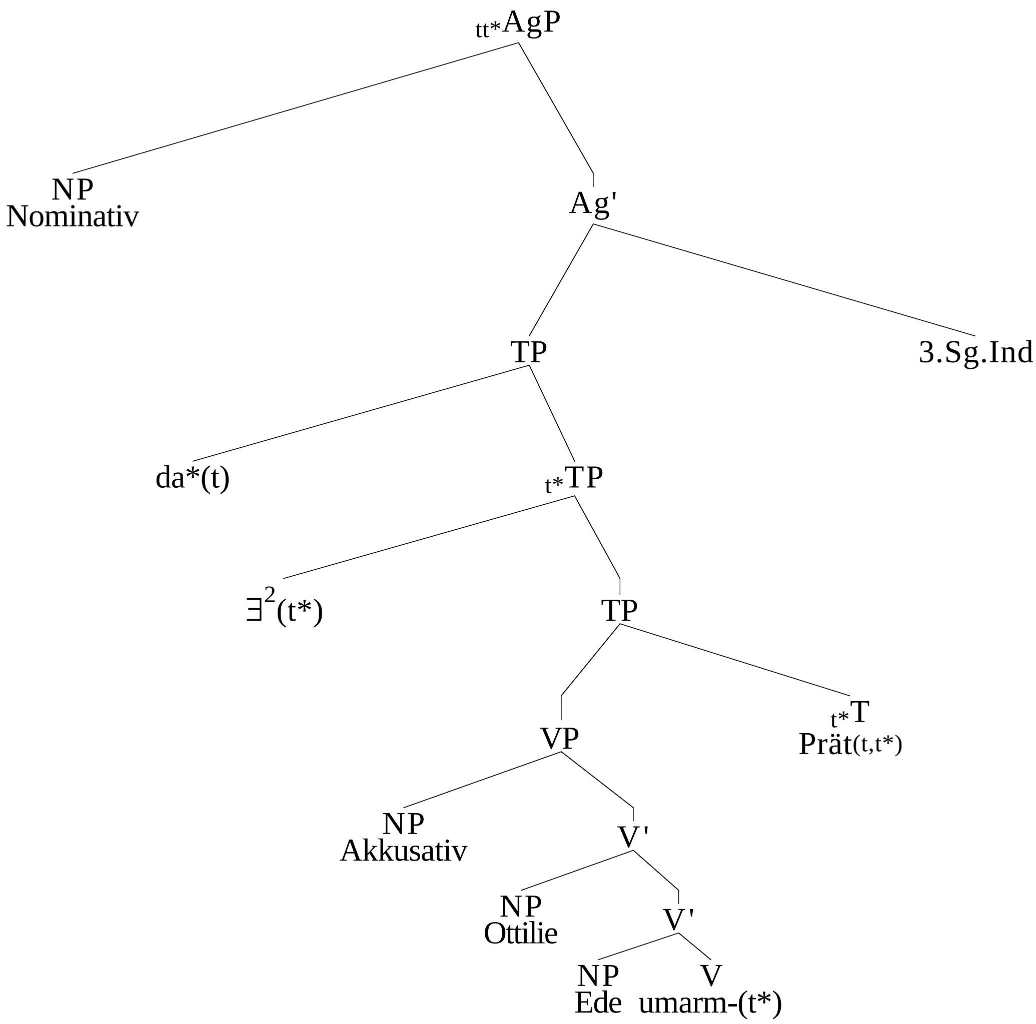


Der Unterschied gegenüber (5) ist lediglich, daß wir den Binder λt* an T in (5) durch den Binder λt ersetzt haben. Der Baum ist bindungstheoretisch wohlgeformt, denn alle Variablen sind gebunden. Er hat aber eine gänzlich unerwünschte Lesart, nämlich die folgende:

(10) λtλt*[**da***(t)(λt*[$\exists_r^2$(t*){λt**PRÄT**(t,t*), λt*(**umarmen**(**Ottilie**,**Ede**,t*) }])]

Dies heißt aber "Es gibt eine Zeit aus der Betrachtzeit, so daß Ottilie Eduard nach dieser umarmt", wie der Leser nachrechnen möge. Um so etwas zu verhindern, benötigen wir also weitere Einschränkungen für die Theorie der Indizierung. Bevor wir dies Problem angehen, weisen wir auf eine andere bindungstheoretisch wohlgeformte LF hin, um die wir uns nicht kümmern müssen, weil sie nicht interpretierbar ist:

(11)



Die einzige Veränderung gegenüber (5) ist die Streichung des Binders an VP. Die Argumentvariable t* von *umarm-* ist diesmal durch denBinder an Ag' gebunden. Man kann sich schnell überlegen, daß wir diese Struktur nicht interpretieren können, weil $\exists_r{}^2$(t*) zwei Argumente vom Typ <i,t> benötigt. Die VP-Übersetzung ist aber der Ausdruck **umarmen** (**Ottilie**, **Ede**, t*), und der ist vom Typ t. Die Struktur (11) ist also bindungstheoretisch wohlgeformt, aber **semantisch nicht wohlgeformt**.

Wir greifen nun das zuvor genannte Problem auf. Es ist klar, was in (9) schiefgelaufen ist. Wir dürfen für den Fall des Ausdrucks *Prät(t,t*)* nicht die erste Variable zuerst abbinden, sondern benötigen eine kanonische Reihenfolge.

B3 Beschränkung für die Abstraktion:

Ein Binder darf nur die letzte implizite Variable seines Typs binden.

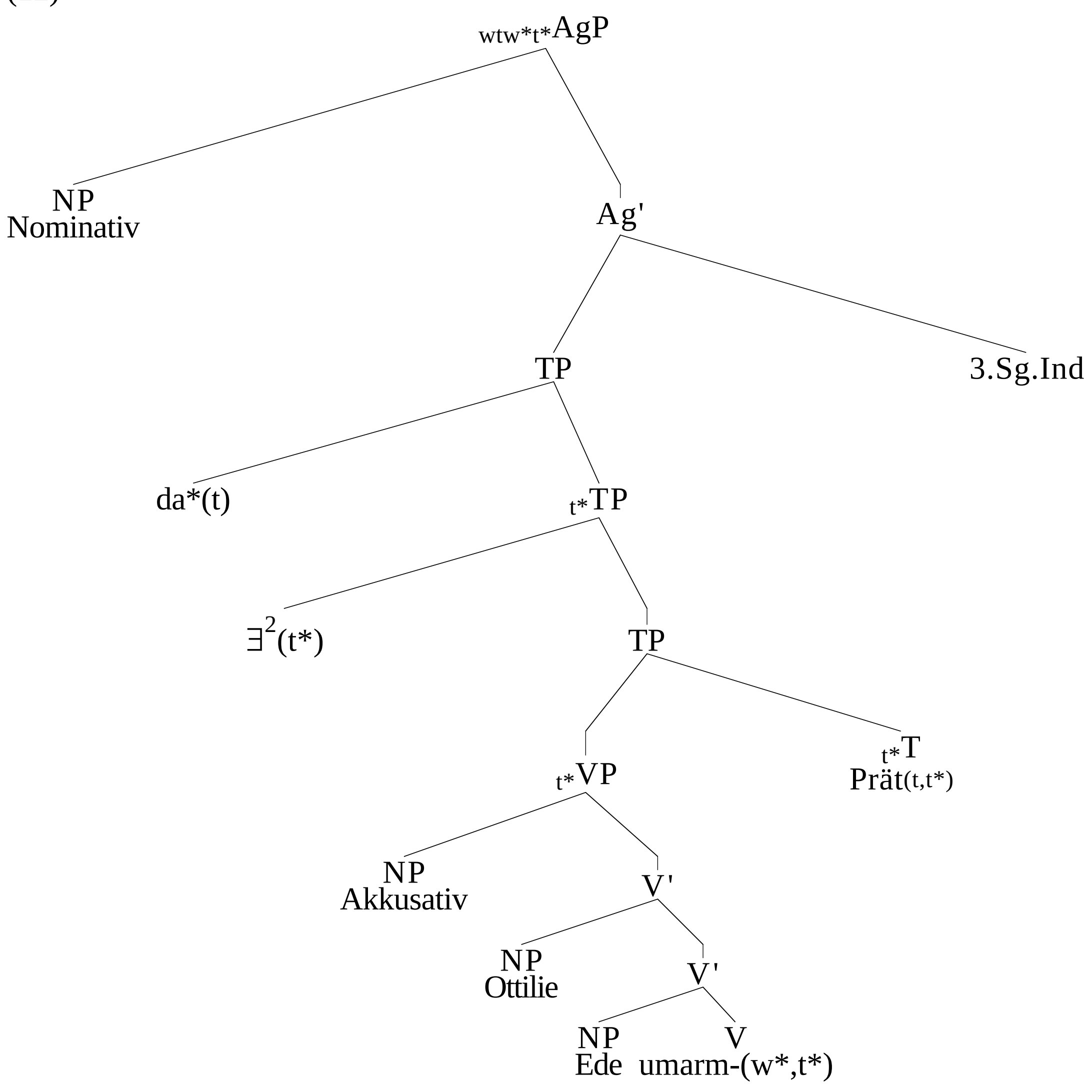
Auch diese Beschränkung wollen wir ab nun zu den Bindungsprinzipien rechnen.

Die Relativierung auf die Typen werde ich sofort erklären. Zunächst sei aber bemerkt, daß durch diese Beschränkung die in (9) vorhandene unerwünschte

Konfiguration $[_t T$ Prät (t,t*)] ausgeschlossen ist, weil t nicht die letzte, sondern die erste Variable ist.

Die bisherige Diskussion hat aber unterschlagen, daß wir auch noch mit impliziten Weltvariablen rechnen müssen. Wir führen also Weltindizes ein. Der Baum (6) ist dann durch die folgende Struktur zu ersetzen:

(12)



Der Baum läßt sich offensichtlich sofort in die Formel (13) übersetzen:

(13) $\lambda wt\lambda w^*t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*(\mathbf{U}(\mathbf{o},\mathbf{e},w,t^*)\ \}]\ )]$

Als nächstes integrieren wir die Regel **QR** in unseren Ansatz. Das ist Montagues Regel des Hineinbewegens einer NP in ihre Argumentposition oder Mays Regel des Herausbewegens einer NP aus ihrer Argumentposition. (Das ist dasselbe, denn schon Heraklit hat gesagt, daß derselbe Weg, der den Berg hinaufführt auch herabführt. Max

Cresswell hat das bei seiner Mittelmeerreise in Ephesus verifiziert. Er ist denselben Weg vom Hafen zum Dianatempel hinauf- und wieder herabgeschritten. Groß ist die Diana der Epheser! Als Linguist und Bergsteiger halte ich mich an die Maysche Betrachtungsweise des Aufsteigens.) Betrachte dazu den Satz

(14) Ede umarmte jedes Mädchen.

Unser Ansatz legt zunächst zwei Lesarten nahe, nämlich (15a) und (15b).

(15) a. $\lambda wt\lambda w^*t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*), \lambda t^*[\forall^2\{\lambda x\mathbf{M}(x,w^*,t^*), \lambda x\mathbf{U}(\mathbf{e},x,w^*,t^*)\}]\}])]$

b. $\lambda wt\lambda w^*t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\forall^2\{\lambda x\mathbf{M}(x,w^*,t^*), \lambda x[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*), \lambda t^*\mathbf{U}(\mathbf{e},x,w^*,t^*)\}]\}])]$

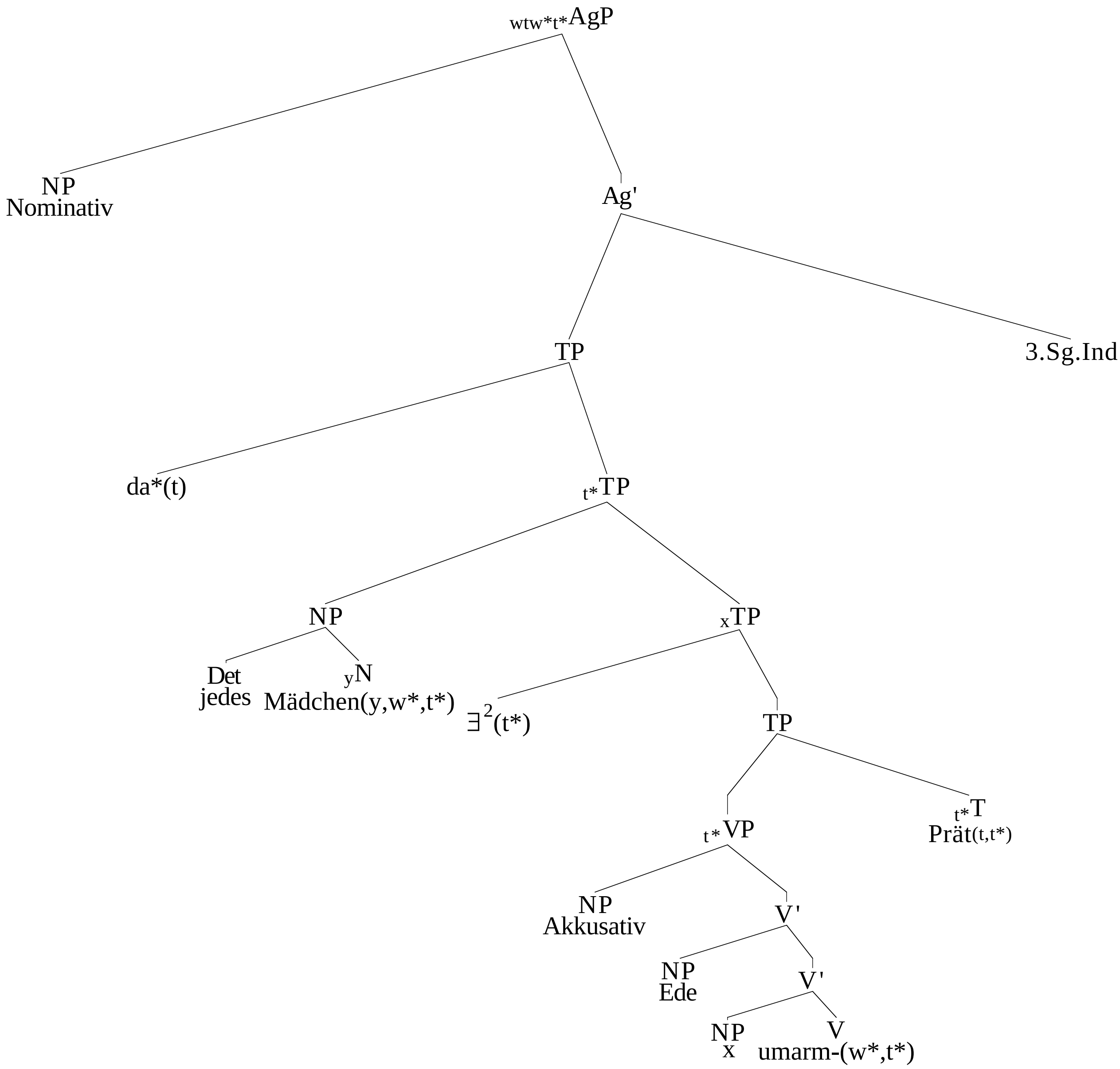
(15a) besagt, daß es eine Zeit in der Betrachtzeit vor der Äußerungszeit gibt, so daß Ede jede Person, die ein Mädchen zu dieser Zeit ist, zu dieser Zeit umarmt. Diese Lesart ist aus semantischen Gründen unplausibel, den Edes Arme sind für eine solche Zärtlichkeit zu kurz. Die zweite Lesart ist dagegen vernünftig, denn sie beinhaltet, daß es für jede Person, die zur Betrachtzeit ein Mädchen ist, eine Zeit in der Betrachtzeit gibt, die vor der Äußerungszeit liegt, und Ede diese Person zu dieser Zeit umarmt. Ede hat die Mädchen also der Reihe nach umarmt.

Dies ist allerdings noch nicht genügend. Satz (14) kann auch besagen, daß Ede jedes damalige Mädchen umarmte, er kann auch bedeuten, daß Ede jede Person umarmte, die irgendwann in der Betrachtzeit ein Mädchen ist. Die letzte Lesart wird besonders deutlich in einem Satz, den mir Renate Musan genannt hat:

(16) Ich habe alle meine Freunde eingeladen.

Dies kann bedeuten, daß ich eine Party für alle Personen gegeben habe, die irgendwann einmal meine Freunde gewesen sind oder noch sind. Man muß die Nominale also offenbar unabhängig vom Tempus lokalisieren. Wie man das machen kann, werden wir noch sehen. Zunächst leiten wir aber die Lesart (15b) her. Sie wir durch den folgenden Baum dargestellt:

(17)



Man sieht ohne weiteres, daß sich dieser Baum direkt in (15b) übersetzen läßt. Die Übersetzung von $_y$N ist nämlich der Ausdruck $\lambda y\mathbf{M}(y,w^*,t^*)$. Entsprechend ist die Übersetzung von NP der Ausdruck $\forall^2[\lambda y\mathbf{M}(y,w^*,t^*)]$. Wendet man dies auf die $_x$TP-Übersetzung an, erhält man

$\forall^2[\lambda y\mathbf{M}(y,w^*,t^*)](\lambda x[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{U}(\mathbf{e},x,w^*,t^*)\ \}])$.

Unsere Notationskonventionen stellen sicher, daß dies die Formel

$\forall^2\{\lambda y\mathbf{M}(y,w^*,t^*),\lambda x[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{U}(\mathbf{e},x,w^*,t^*)\ \}\ ]\ \}$

ist. Der Binder an TP macht daraus den Ausdruck

$\lambda t^*[\forall^2[\lambda y\mathbf{M}(y,w^*,t^*)](\lambda x[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),\ \lambda t^*\mathbf{U}(\mathbf{e},x,w^*,t^*)\ \}])]$.

Die Anwendung des Betrachtzeitadverbs darauf ergibt:

$\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\forall^2[\lambda y\mathbf{M}(y,w^*,t^*)](\lambda x[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*), \lambda t^*\mathbf{U}(\mathbf{e},x,w^*,t^*)\}])])$.
Die beiden Abstraktoren an AgP liefern uns schließlich eine alphabetische Variante zu (15b), nämlich den Ausdruck:
$\lambda wt\lambda w^*t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\forall^2[\lambda y\mathbf{M}(y,w^*,t^*)](\lambda x[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PRÄT}(t,t^*), \lambda t^*\mathbf{U}(\mathbf{e},x,w^*,t^*)\}])])]$

Wir hätten (15b) direkt erzeugen können, wenn wir als Subjektsvariable vom *Mädchen* x statt y gewählt hätten. Das haben wir aber mit Bedacht nicht getan, weil die Wahl von Variablen frei ist. Die Bindungsprinzipien regeln die Interpretation.

Die Formel (15a) hätten wir übrigens erhalten, wenn wir das Nominal *jedes Mädchen* an die VP QR-t hätten. Das Beispiel zeigt, daß wir den TP-Knoten für die Interpretation wirklich benötigen. Man kann also nicht argumentieren, daß funktionale Kategorien für die Semantik überflüssig wären.

Ein Kommentar zur Deutung des Nominals *jedes Mädchen*. Die Übersetzung von *jedes* ist $\forall^2$. Dies zwingt uns, die implizite Subjektvariable von *Mädchen(y,w*,t*)* abzubinden, denn nur dann erhalten wir ein typengerechtes Argument für den Quantor. Diese Bindung ist also typengetrieben und wird uns umsonst geliefert. Wie immer gilt auch für diese Bindung, daß die letzte freie Variable des Typs e gebunden werden muß, denn unter N (genauer N') könnten ja mehrere freie Variablen des Typs e vorkommen.

Entsprechend muß die VP, die das zweite Argument liefert, auch einen Binder für eine Argumentvariable vom Typ e haben. Man könnte denken, daß auch diese Bindung allein typengetrieben ist. Das aber genügt nicht. Wir müssen nämlich sicherstellen, daß das intuitiv korrekte Variablenvorkommen gebunden wird. Ich führe zur Illustration den berühmten Satz

(18) Jeder Mann liebt eine Frau

an. Wenn die Spur der durch QR bewegten NP beliebig gebunden werden könnte, wäre die folgende LF möglich:

(19) Jeder Mann $_y$[eine Frau $_x$[x liebt y]]

Dies aber bedeutet, daß eine Frau jeden Mann liebt, mit anderen Worten, die Subjekt- und Objektfunktion der beiden NPs haben sich durch die willkürliche Indizierung vertauscht. Dies müssen wir durch eine entsprechende Bindungskonvention für QR ausschließen.

B4. Bindungskonvention für QR

Die Spur der bewegten NP und die XP, an welche die NP adjungiert ist, haben denselben Index.

Diese Konvention schließt die Konfiguration (19) aus.

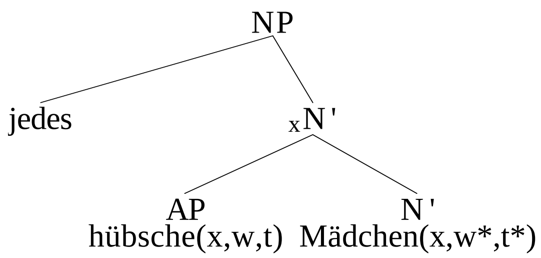
Wir sagen hier nichts über die syntaktischen Restriktionen, denen QR unterliegt.

Normalerweise nimmt man an, daß eine durch QR bewegte NP den finiten Satz, in dem sie steht, nicht verlassen kann. Dies würde bedeuten, daß diese Regel nicht zyklisch ist, also nicht über Zwischenadjunktionspositionen gehen kann.

Die Formulierung B4 ist nicht das, was man aus den Schriften Mays kennt. Dort wird nämlich angenommen, daß die QR-te NP und ihre Spur koindiziert sind. Wenn man das so macht, hat das eine komplizierte Semantik zur Folge, die in Heim (1989) vorgeführt wird. Damit die hier benutzte Notation mit der Literatur versöhnt wird, greift Irene Heim zu dem folgenden rhetorischen Kunstgriff: Der Index der QR-ten NP wandert nach rechts an die Adjunktsposition, bei der er sich wohler fühlt, als bei der QR-ten NP, weil er beim Adjunkt leichter zu interpretieren ist. Als ich das in Salzburg in einem Semantikkurs so erklärt habe, bin ich allerdings auf Protest gestoßen.

Ein Blick auf Attribute zeigt uns, daß wir noch eine weitere Einschränkung für die Bindung benötigen. Man betrachte dazu die NP *jedes hübsche Mädchen*. Die transparenteste Analyse scheint mir die folgende zu sein:

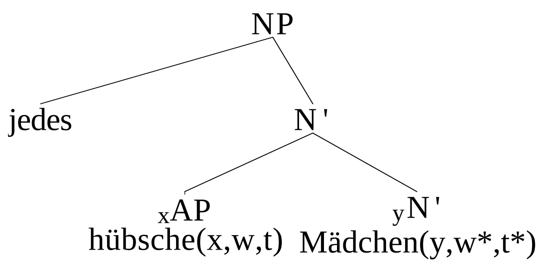
(20)



Die Adjunktionsstruktur wird hier als Anwendung von ||**und**|| auf die beiden offenen Sätze **hübsch** (x,w,t) und **Mädchen** (x,w*,t*) interpretiert und anschließend wird über x abstrahiert. Das Resultat ist λx[**hübsch** (x,w,t) & **Mädchen** (x,w*,t*)], ein typengerechtes Argument für den Quantor. Dies funktioniert aber nur, wenn die beiden Koordinate dieselbe Subjektsvariable haben.

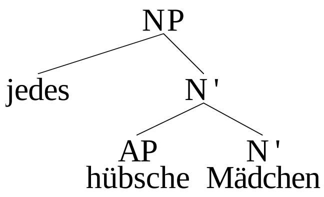
Läßt man dagegen zu, daß die Subjektvariable für das Attribut und für den Kopf frei gewählt werden kann, dann sieht die Analyse wie folgt aus:

(21)



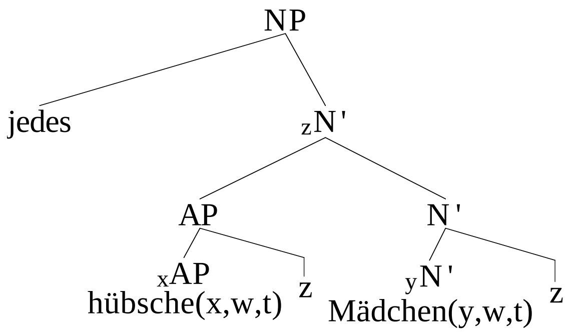
Man muß dann sicherstellen, daß die Übersetzung von N' der Ausdruck λz[λx **hübsch** (x,w,t)(z) & λx **Mädchen** (y, w*,t*)(z)] ist, denn der ist äquivalent mit λz[**hübsch** (z,w,t) & λx **Mädchen** (z, w*,t*)], was das Gewünschte ist. Es ist kein Problem, eine verallgemeinerte Theorie der Koordination zu entwickeln, die gerade dies leistet (vgl. dazu von Stechow 1974 und Rooth & Partee 1982). Eine solche Analyse sieht zunächst syntaktisch einfacher aus, weil die genannten Autoren die impliziten Variablen gar nicht hinschreiben, sondern mit dem Baum (22) arbeiten:

(22)



Das sieht zunächst einfacher aus, aber das ist eine Illusion. Der Baum, der die Deutung explizit macht, ist nämlich der folgende:

(23)



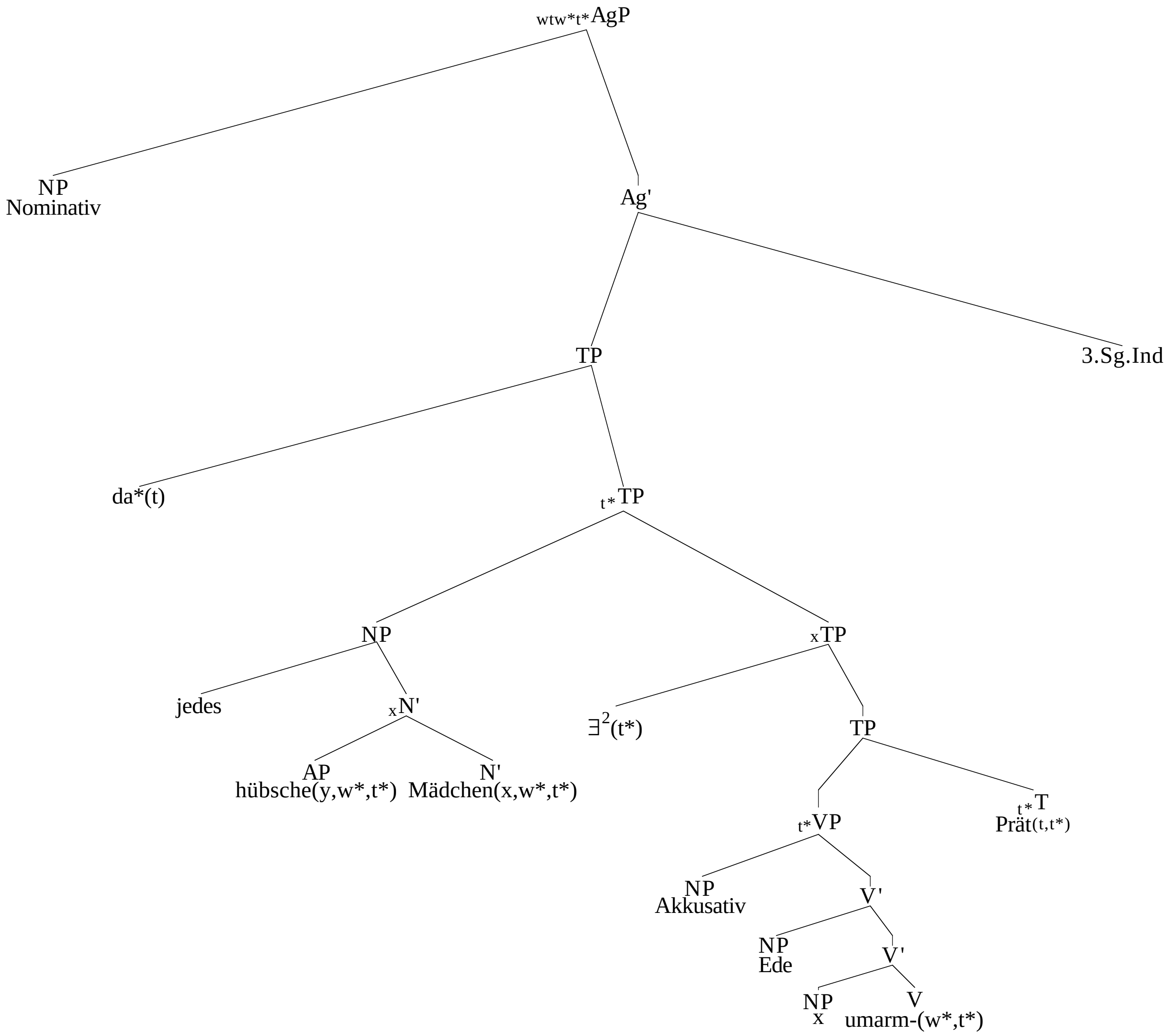
In diesem Baum sind die AP und N' sozusagen "small clauses", in denen z die Rolle des Subjekts spielt. Der Baum ist von höchst zweifelhaftem syntaktischen Status, weil man nicht weiß, von welcher Kategorie z sein soll. Darüber hinaus ist er mit Sicherheit komplizierter als der Baum (20). Schließlich zwingt uns das intensionale Vorgehen, Welt- und Zeitvariable zu identifizieren, was nicht wünschenswert ist, wie wir noch sehen werden. Bei genauerer Betrachtung erweist sich die "oberflächennahe" Analyse also als die problematischere.

Wir neigen also zur Bevorzugung von (20). Wie gesagt verlangt diese LF die Identität der beiden Subjektsvariablen. (Pedantisch: Die Identität der Variable von zwei verschiedenen Vorkommen wird verlangt.) Man könnte denken, daß diese Forderung schon aus der Theorie folgt. Für das Beispiel

(24) Ede umarmte jedes hübsche Mädchen

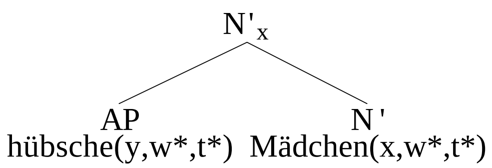
ist das auch so. Wenn nämlich die Variable von *hübsch* nicht lokal gebunden wird, kann sie überhaupt nicht mehr gebunden werden, was zu einer Verletzung von B2 führt. Die lokale Bindung verlangt aber die Übereinstimmung der beiden Variablen. Der nicht wohlgeformte Baum für (24) ist der folgende:

(25)



Es gibt hier keinen Binder für y. Können wir also den Baum

(26)



als wohlgeformt zulassen und darauf vertrauen, daß die Bindungsprinzipien dafür sorgen, daß er keinen Schaden stiften kann? Satz (27) zeigt, daß wir das nicht können.

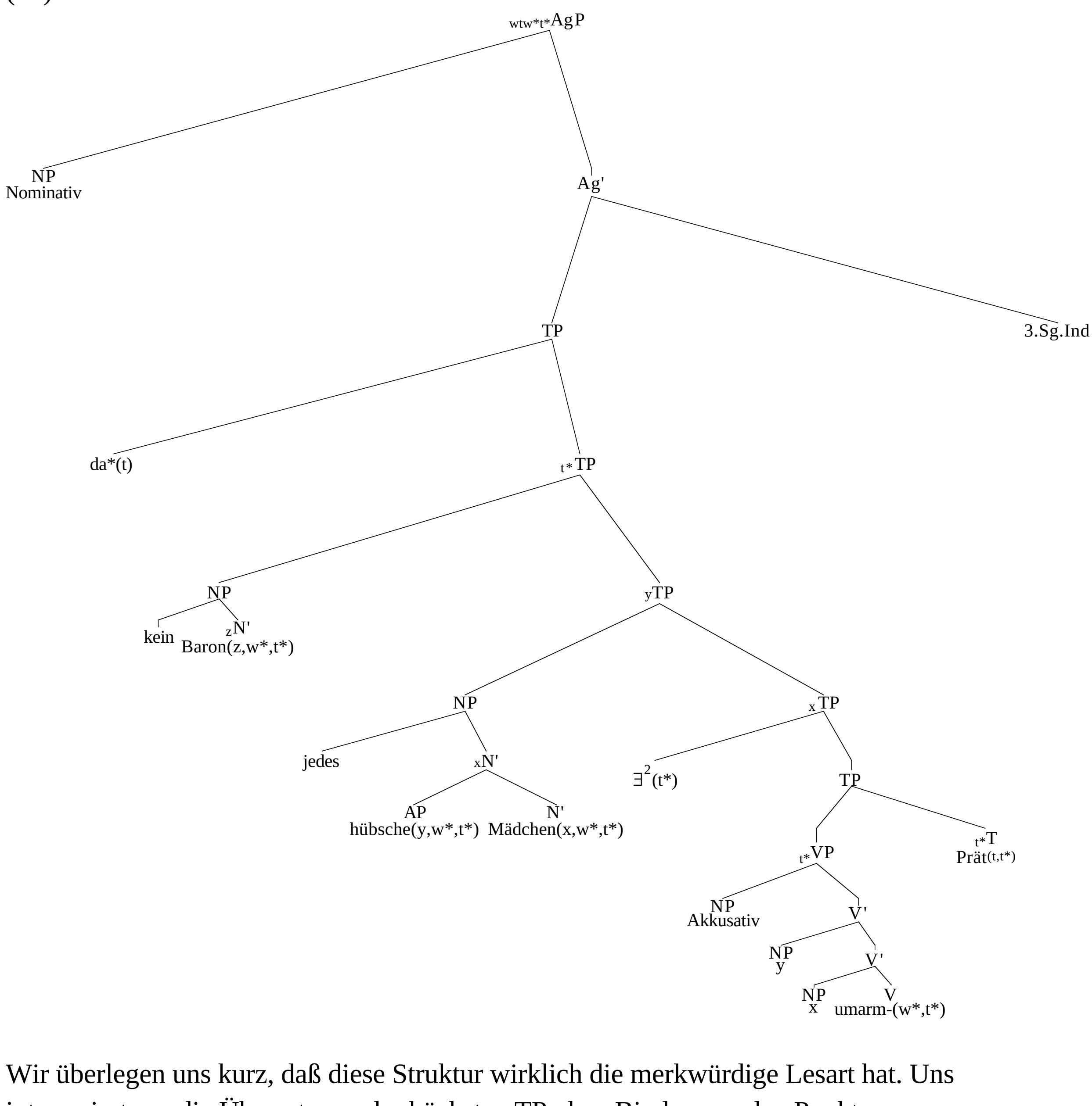
(27) Kein Baron umarmte jedes hübsche Mädchen.

Wenn wir nämlich y mit dem Bewegungsindex von *kein Baron* identifzieren, erhalten wir eine LF mit einer Lesart, die durch die folgende Paraphrase wiedergegeben werden kann:

(28) Kein Baron umarmte jedes Mädchen, sofern er hübsch war.

Anders ausgedrückt: Kein hübscher Baron umarmte nicht jedes Mädchen. Diese Lesart hat aber (27) nie und nimmer. Der folgende Baum ist die fragliche LF.

(29)



Wir überlegen uns kurz, daß diese Struktur wirklich die merkwürdige Lesart hat. Uns interessiert nur die Übersetzung der höchsten TP ohne Binder, um den Punkt zu machen. Sie lautet:

(30) $\neg\exists y[\lambda z\mathbf{B}(z,w^*,t^*)(y)\ \&\ \forall x(\ [\mathbf{H}(y,w^*,t^*)\ \&\ \mathbf{M}(x,w^*,t^*)\ ] \rightarrow \exists_r^2(t^*)\mathbf{U}(y,x,w^*,t)\ )\ ]$

λ-Konversion ergibt daraus:

(31) $\neg\exists y[\ \mathbf{B}(y,w^*,t^*)\ \&\ \forall x(\ [\mathbf{H}(y,w^*,t^*)\ \&\ \mathbf{M}(x,w^*,t^*)\ ] \rightarrow \exists_r^2(t^*)\mathbf{U}(y,x,w^*,t)\ )\ ]$

Diese Interpretation gilt es also zu blockieren.

Dazu vereinbaren wir die folgende Terminologie, die von Williams (1981) inspiriert ist. Die letzte freie Individuen- oder Ereignisvariable eines Ausdrucks heißt **referentielle Variable** des Ausdrucks. Die Idee ist, daß eine referentielle Variable ein Platzhalter für die Dinge oder Ereignisse ist, die unter die kollektive Referenz des Ausdrucks fallen. Ereignisvariablen und Ereignisse führen wir sofort ein. Die neue Bindungsbeschränkung lautet:

B5. Restriktion für referentielle Variablen
Zwei Schwesterknoten dürfen keine verschiedenen referentiellen Variablen desselben Typs haben.

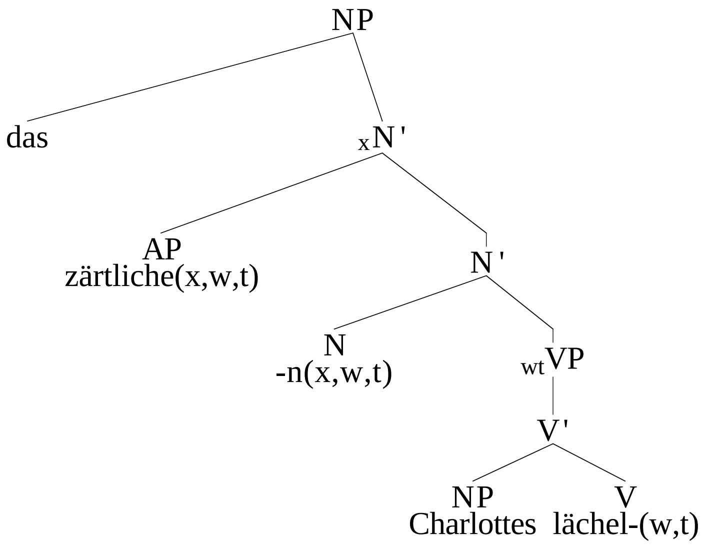
B5 schließt den Baum (26) aus. Folglich ist auch (25) und vor allem (29) ungrammatisch, denn in beiden Strukturen kommt (26) vor.

Wir kommen nun zu den Ereignisvariablen. Wir brauchen sie für die Analyse von Nominalisierungen. Betrachte dazu Satz (32).

(32) Das zärtliche Lächeln Charlottes währte kurz

Uns interessiert hier nun die Struktur des ersten Nominals. Wir schlagen die folgende LF vor.

(33)



Zuvor eine Bemerkung zur S-Struktur. Dort ist der V-Stamm *lächel-* in seinen M-Selektor *-n* inkorporiert und bildet das Nomen *Lächel-n.* Der Inkorporationsprozeß macht den VP-Knoten für die Kasusrektion transparent. Folglich kann das N den Genitiv von *Charlotte* regieren. Die Syntax ist also vollständig transparent und nach meiner Meinung von begeisternder Schönheit. Die Semantik ist ebenfalls glasklar. Diese Nominalisierung ändert an der Bedeutung der VP nichts, sondern kodiert sie lediglich in den Ereignistyp um.

-n(x) wird in den Ausdruck **nom**(x) vom Typ $<(v,s,t),<<(s,i),t>,t>>$ übersetzt. Wie schon erwähnt ist v der Ereignistyp. Ereignisse fassen wir wie Cresswell (1974) und letztlich auch Montague (1969) als Propositionen auf. Mit andern Worten, D_V ist die Menge der Propositionen. Der Ereignistyp geht selbstverständlich in die Rekursion für die Definition der Typen und semantischen Bereiche ein.

F(**nom**)(x,w,t)(p) = 1 gdw. p(w,t) = 1.

Die Regel kann intuitiv gelesen werden als: "x ist ein Ereignis, das genau dann geschieht, wenn p wahr ist". Man sieht, daß diese Bedeutungsregel lediglich eine Umkodierung von Propositionen in Individuen ist.

Die Bezeichnung **nom** findet man in Cresswell (1973). Sie erinnert natürlich an Nominalisierung. Die Relation scheint mir identisch zu sein mit der von Manfred Bierwisch in seinen neueren Arbeiten INST genannten Relation. Bierwisch spricht davon, daß ein Ereignis eine Proposition instantiiert. Diese Redeweise scheint mir ungünstig zu sein, denn von Instanzen spricht man (in der Logik, nicht vor Gericht) im Fall von Gegenständen, die unter einen bestimmten Begriff fallen. Das aber liegt hier nicht vor. Ereignis und die Proposition sind dieselbe Sache aus zwei Blickwinkeln eräugt. Deswegen spricht Goethe auch vom Eräugnis (p.M. Wolfgang Klein). Es liegt kein Prädikat-Gegenstandsverhältnis vor, jedenfalls nicht in dieser Konzeption und auch nicht in anderen, die Ereignisse als Grundbegriffe ansehen (Davidson 1967, Parsons 1990).

Das Nominal (33) hat füglich die Übersetzung:

(34) **das** [λx (**zärtlich** (x,w,t) & **nom** (x,w,t)(λwt **lächeln** (**Charlotte**,w,t))]

Dies ist das Ereignis, welches zärtlich ist und in einer Welt zu einer Zeit vorkommt, wenn Charlotte in dieser Welt zu der Zeit lächelt. Wir haben hier das offensichtliche Problem, eine vernünftige Bedeutungregel für **zärtlich** zu schreiben. Das scheint kaum möglich zu sein. **zärtlich** muß sich ja wohl auf Charlotte beziehen und nicht auf die Proposition, daß Charlotte lächelt, die durch die Ereignisvariable bezeichnet wird.Man kann das Problem nach der Methode Davidson lösen, indem man Ereignisse als Grundbegriffe nimmt und beim Verb eine Ereignisvariable mitschleppt. In einem solchen Ansatz hätten wir statt (34) den Ausdruck (35):

(35) **das** [λe (**zärtlich** (e,w,t) & **lächeln** (**Charlotte**,e,w,t))]

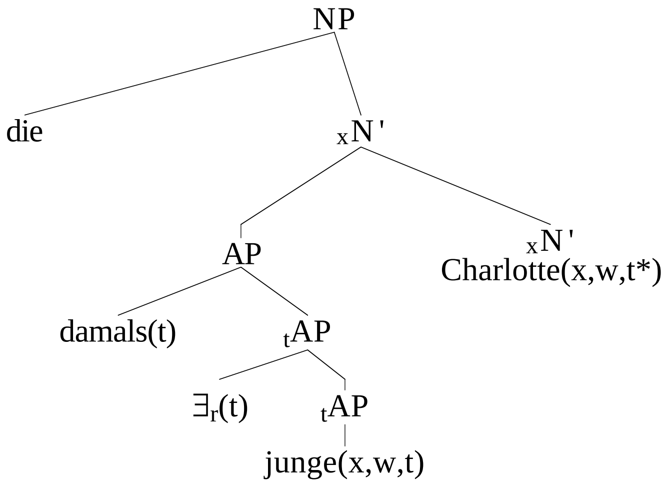
Ich habe hier die Variable e für Ereignisse gewählt, weil diese hier andere Entitäten sind, z.B. Handlungen und dergleichen. In diesem Rahmen können wir die Bedeutungsregel für **zärtlich** sicher adäquat formulieren, weil wir über das Subjekt von e ("das Agens") sprechen können. Die Formel zeigt, daß wir den Nominalisierungsoperator **nom** nicht brauchen. Über e wird erst nach Adjunktion des Adjektivs abstrahiert. Die LF wird also etwas einfacher. Andererseits müßten wir eben bei den meisten Prädikaten Ereignisvariablen mitschleppen. Da wir das bisher nicht getan haben, verzichten wir auf diese Erweiterung im Bewußtsein der Unzulänglichkeit unseres Vorgehens. An der allgemeinen Theorie der LF ändert sich durch dieses Detail nichts.

"Unsere" Methode der Ereignisbenennung liefert **generische Ereignisse**, also solche, die sich wiederholen können ("Das Lächeln Charlottes ist zuweilen schmerzlich"). Man braucht aber auch **individuelle Ereignisse**, also einmalige ("Dieses Lächeln Charlottes verunsicherte Eduarden"). Montague (1969) sieht diese als Propositionen an, die nur auf eine Zeit zutreffen. In einer Intervallsemantik muß man sagen "die nur auf eine maximale Zeitspanne zutreffen", denn ein individuelles Lächeln dauert ein Weilchen und trifft mithin auf unendlich viele Teilintervalle seiner Existenz zu. Für den Hausgebrauch schließe ich mich Montagues Ansicht an. Individuelle Ereignisse sind also einmalig und man müßte einen entsprechenden Funktor definieren, der das beinhaltet. Das tun wir aber nicht.

Zur Vervollständigung unserer Phänomenologie betrachten wir das Attribut in

(36) Eduard umarmte die damals junge und jetzt alte Charlotte.

Zur Vereinfachung betrachten wir ein Attribut, das nur das erste Konjunkt enthält. Es ist dann klar, wie das komplexe Attribut zu behandeln ist. Das Objekt hat in LF die folgende Struktur.

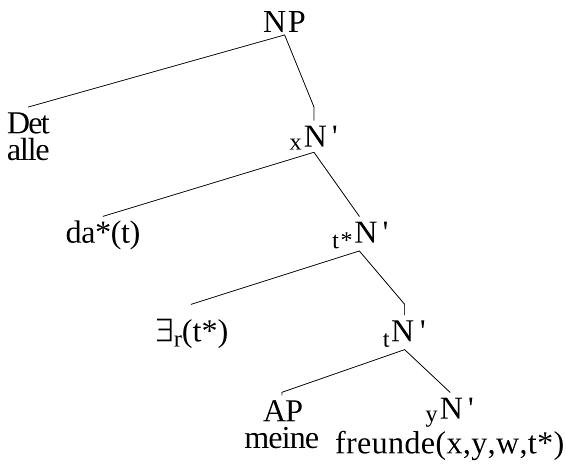
(37) 

Baut man mithilfe dieses Baumes die LF für *Eduard umarmte die damals junge Charlotte* in der nunmehr vertrauten Weise auf, so erhält man dafür die Übersetzung:

(38) $\lambda t \lambda t^*[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{PRÄT}\ (t,t^*),$
$(\lambda t^*[\mathbf{die}(\ \lambda x[\mathbf{damals}(t)(\lambda t[\exists_r(t)(\ \lambda t\ \mathbf{jung}\ (x,w,t)\ )]\ )\ \&\ \mathbf{Charlotte}\ (x,w,t^*)\ ]\ )$
$(\lambda y(\mathbf{umarmen}\ (\mathbf{Eduard},y,w,t^*)\ )\ ]\ )\ \}\ ]\ )\ ]$

Charlotte ist hier vom Typ <(e,s,i),t>.
F(**Charlotte**)(x,w,t) = 1 gdw. x ist Charlotte.

Das Nominal in Satz (16) hat die folgende Struktur.

(39) 

mein ist vom Typ <<e,t>,t>.
F(**mein**)(P) = 1 gdw. P(s) = 1, wobei s die Sprecherin ist.

Aus dem Typ des Symbols ergibt sich, daß man bei der Komposition mit Funktionalapplikation arbeiten muß.
alle wird für unsere Zwecke als bestimmter Artikel interpretiert, nur daß über Gruppen geredet wird, d.h. **alle** P bezeichnet die größte Gruppe der P's. Der Baum wird also in den Audruck (40) übersetzt:

(40) **alle**[λx(**da***(t) [λt*($\exists_r^2$(t*)[**freunde** (x,s,w,t*)])])]

Damit bezeichnet das Nominal, wie gewünscht, alle, die irgendwann zu der durch **da*** gesetzten Betrachtzeit Freunde der Sprecherin sind.

Zu diesen Konstruktionen ist natürlich einiges mehr zu sagen, wie ein Blick auf die folgende Liste zeigt:

(41) a. alle meiner Freunde
b. *meine allen Freunde
c. meine sämtlichen Freunde
d. meine Freunde alle
e. meine Freunde sämtlich
f. meine Freunde

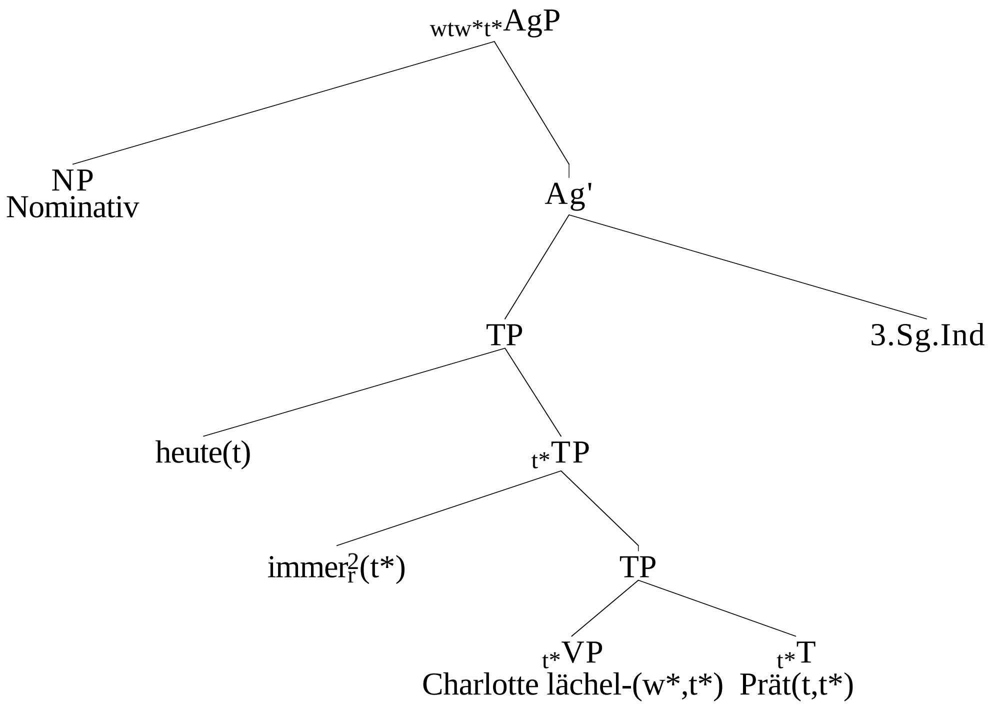
Es ist ja bekannt, daß die Nominalsyntax außerordentlich kompliziert ist.

Wir analysieren nun den Satz

(42) Charlotte lächelte heute immer.

Seine LF ist der Baum (43).

(43)



Die Übersetzung ist der Ausdruck:

(44) $\lambda wt\lambda w^*t^*[\textbf{heute}(t)(\lambda t^*[\textbf{immer}_r{}^2(t^*)\{\lambda t^*\ \textbf{PRÄT}\ (t,t^*),\ \lambda t^*\ \textbf{L}\ (\textbf{c},\ w^*,t^*)\ \}\ ]\ )\ ]$

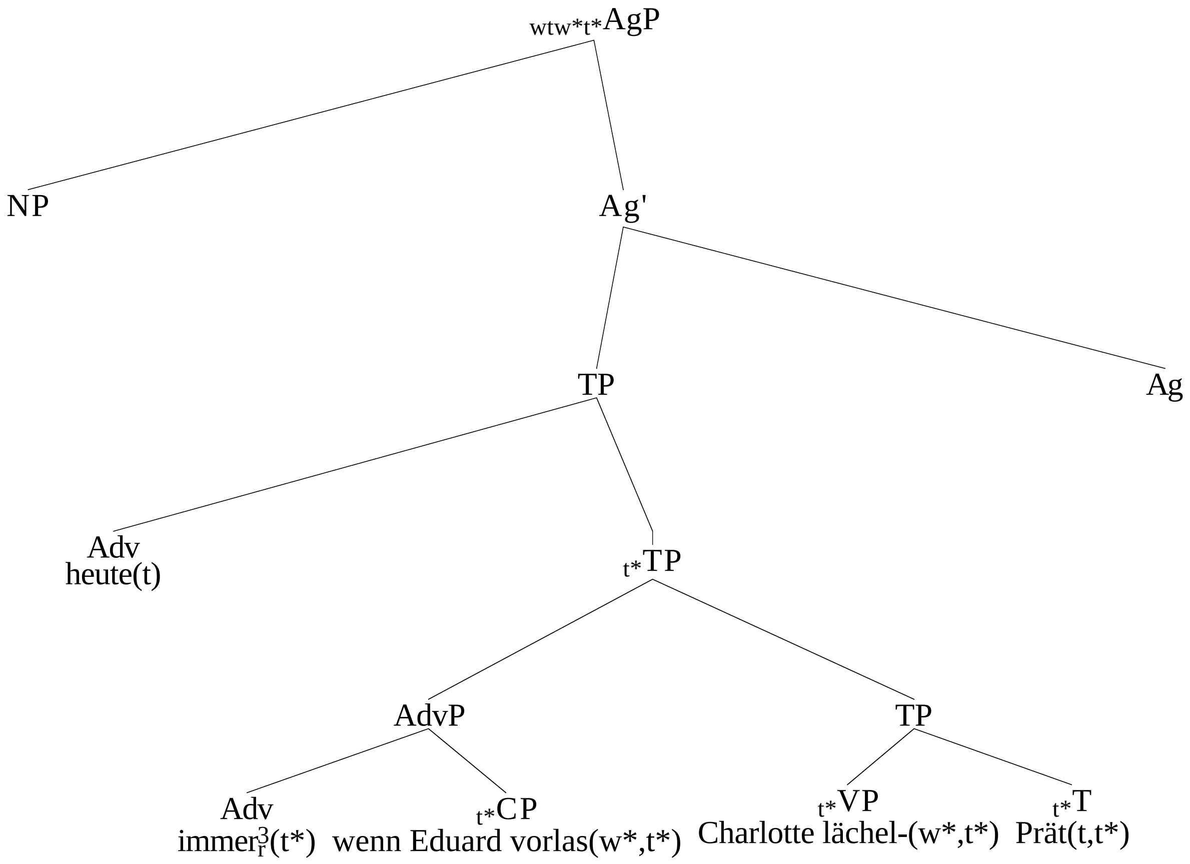
Dies bedeutet, daß Charlotte zu allen Teilintervallen von Heute lächelt, die vor der Sprechzeit liegen.

Noch ein wenig komplizierter wird es bei dem Satz

(45) Charlotte lächelte heute immer, wenn Eduard vorlas.

Er hat die folgende LF.

(46)



Wir kommentieren die eingebettete CP sofort, schauen uns aber zuvor die Übersetzung an:

(47) λwtλw*t*[**heute**(t)(λt*[**immer**$_r^3$(t*)(λt* **V**(**e**,w*,t*))
{λt* **PRÄT**(t,t*), λt* **L**(**c**,w*,t*) }])]

Nach unseren Notationskonventionen ist dies dasselbe, wie

(48) λwtλw*t*[**heute**(t)(λt*[**immer**$_r^3$(t*){λt* **V**(**e**,w*,t*),
λt* **PRÄT**(t,t*), λt* **L**(**c**,w*,t*) }])]

Aufgrund der Bedeutung von **immer**$_r^3$ ist dies äquivalent mit:

(49) λwtλw*t*[**heute**(t)
(λt*[**immer**$_r^2$(t*){λt*[**V**(**e**,w*,t*) & **PRÄT**(t,t*)], λt* **L**(**c**,w*,t*) }])]

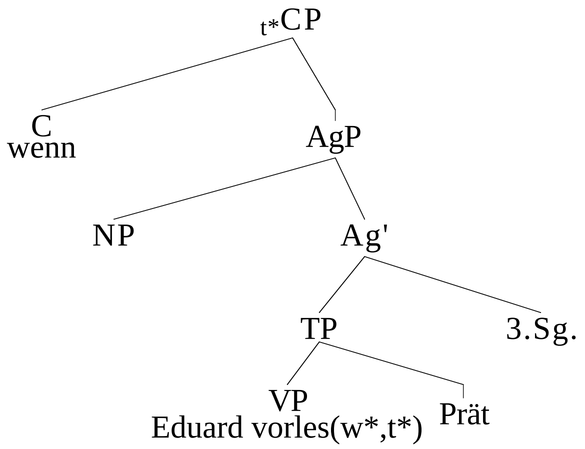
Die Formalisierung (47) ist insofern bemerkenswert, als der restriktive Bereich des

Quantors **immer**^{3}(t*) aus zwei separaten Ausdrücken besteht, die sukzessive aufgelesen werden. Es ist also keineswegs notwendig, daß in der LF ein zweistelliger Quantor **Q** immer die Form **Q**(**R**,**N**) nach sich zieht. Für die Formel (49) gibt es keine plausible LF dieser Gestalt. Dies steht im Gegensatz zu anderen Versuchen in der Literatur, z.B. zu Diesings (1990) "Baumspaltungsalgorithmus", der diese Form in der Syntax ansteuert.

Die Wahl des Typs eines Quantifikationsadverbs unterliegt der folgenden Strategie: Das letzte Argument ist der nukleare Bereich. Alle anderen Argumente gehören in den restriktiven Bereich. Man muß den entsprechenden Typ wählen, der das leistet.

Nun noch ein Kommentar zur eingebetten CP. Sie hat die folgende Gestalt.

(50)



Wir wissen aus den Betrachtungen zur consecutio, daß das Tempus hier semantisch völlig leer ist. Es handelt sich eben um eine abhängige Konstruktion.

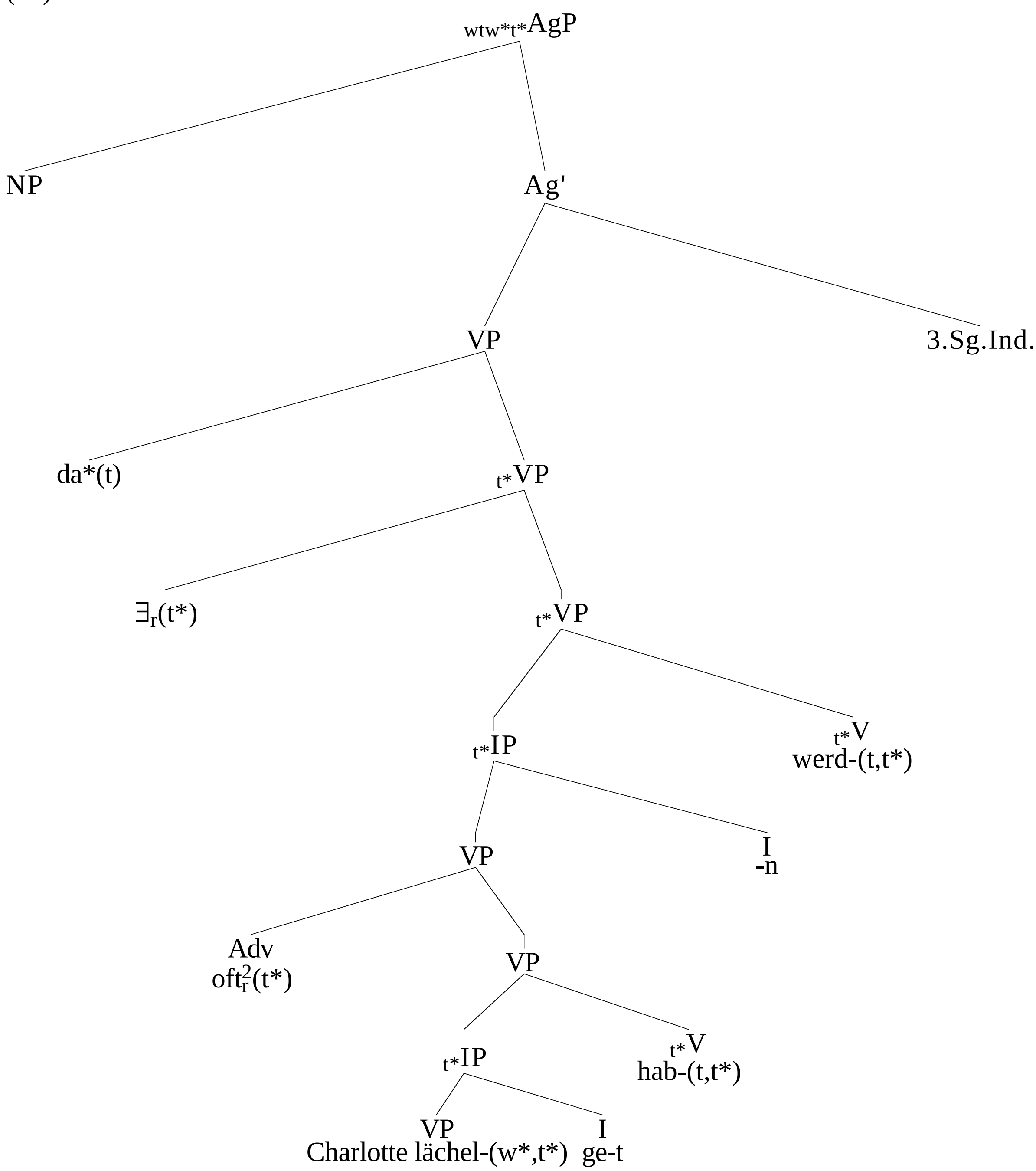
Den Satz "Heute lächelte Charlotte als Eduard vorlas" kann man analog zu (46) analysieren. "als" nimmt hier die Stelle des Quantifikationsadverbs ein, ist aber ein bestimmter Artikel, der auf die Vergangenheit beschränkt ist. Wenn diese Analyse richtig ist, folgt daraus, daß man in diesem Fall kein weiteres Quantifikationsadverb haben kann. Dagegen scheint zunächst zu sprechen, daß man sagen kann "Heute lächelte Charlotte immer, als Eduard vorlas". Das "immer" ist aber nicht zweistellig, sondern modifiziert Charlottes Lächeln. Der Satz bedeutet also "Es gibt eine Zeit in Heute, die vor der Sprechzeit liegt, zu dieser Zeit las Eduard vor und Charlotte lächelte während dieser ganzen Zeit". Eine andere Möglichkeit wäre es, "als Eduard vorlas" als eine weiteres Betrachtzeitadverbial zu analysieren, welches das Heute einschränkt. Wir erhalten dann das Problem, daß das Tempus im Hauptsatz redundant ist. Ich habe mir die Konsequenzen dieser Analyse noch nicht in den Einzelheiten überlegt. Deswegen sind diese Bemerkungen als vorläufig anzusehen.

Der nächste Satz enthält ein Perfekt.

(51) Charlotte wird oft gelächelt haben.

Die relevante LF ist das folgende Gebilde:

(52)



Die IP steht hier natürlich nicht für Chomskys IP, denn letztere ist unsere AgP. Sie steht für die Infinitum-Phrase. *hab-(t,t*)* wird in **PRÄT**(t,t*) und *werd-(t,t*)* in **FUT**(t,t*) übersetzt. Damit ist klar, daß die Übersetzung dieses Baums der Ausdruck (53) ist.

(53) $\lambda w \lambda t w^* t^* (\mathbf{da}^*(t)[\lambda t^* (\exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^* \mathbf{FUT}(t,t^*),$
$\lambda t^* \mathbf{oft}_r{}^2(t^*)\{ \lambda t^* \mathbf{PR\ddot{A}T}(t^*),\lambda t^* \mathbf{l\ddot{a}cheln}\ (\mathbf{Ch},w^*,t^*)\ \}\ \}\ )\ ]\ )$

Übungsaufgabe ohne Nummer

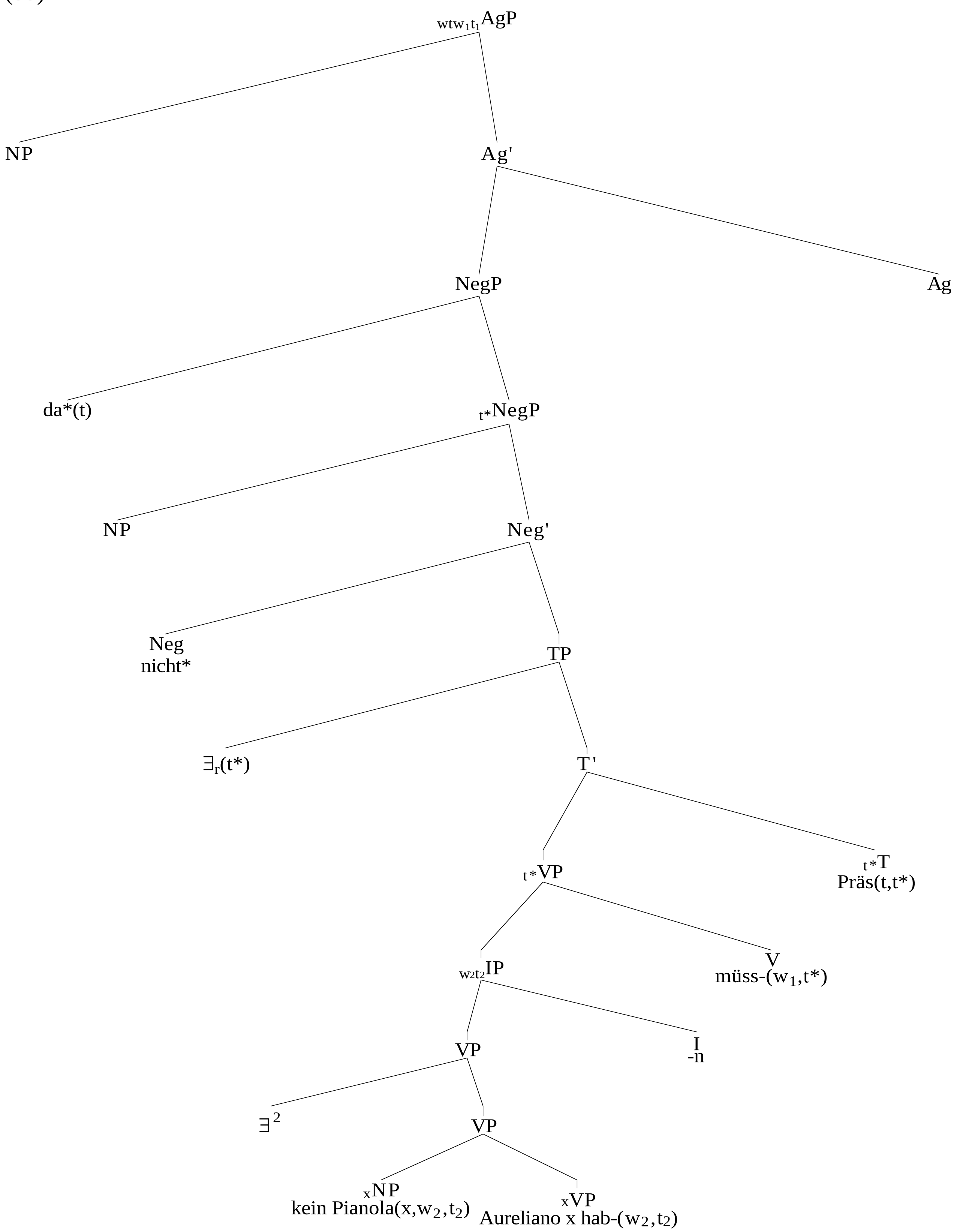
Gib die LFs für die beiden Lesarten von *Wenn Eduard vorlesen wird, wird Charlotte gähnen müssen* an.

Wir beschließen dieses Kapitel mit der Analyse einer Kohäsion.

(54) Aureliano muß kein Pianola haben

Die LF ist der Baum:

(55)



Vor dem Kommentar schauen wir die Übersetzung an. Dabei ist wichtig, daß *kein Pianola* (x,w_2,t_2) in **Pianola** (x,w_2,t_2) übersetzt wird, denn es handelt sich ja um eine Kohäsion. Der Eintrag *nicht** ist phonetisch unsichtbar, wird aber in **nicht** (=¬) übersetzt. Der Rest ist Standard, und wir erhalten wie gewünscht:

(56) $\lambda wt\lambda w_1t_1[\mathbf{da}^*(t)(\lambda t^*[\neg\exists_r{}^2(t^*)\{\lambda t^*\ \mathbf{PR\ddot{A}S}(t,t^*),$
$\lambda t^*\ \mathbf{m\ddot{u}ssen}[\lambda w_2t_2(\exists^2\{\lambda x\ \mathbf{P}(x,w_2,t_2), \lambda x\ \mathbf{H}(\mathbf{a},x,w_2,t_2)\}),w_1,t^*\ ]\ \}\ ]\ )\ ]$

Das ist die korrekte Formalisierung, wenn man einmal davon absieht, daß *müssen* eigentlich ein Subjekt haben sollte.

Ein Kommentar zur Syntax. In der Oberfläche steht *kein Pianola* im Spezifikator von NegP. Dort werden die negativen Merkmale überprüft. Den Kasus erhält das Nominal über Kongruenz mit einem expletiven *pro* in SpecAg. Bevor die LF aufgebaut wird, wird das Nominal rekonstruiert. Dann wird an die VP QR-t. Der Binder an der VP ist der Bewegungsindex. Die Subjektsvariable wird aus typentheoretischen Gründen abgebunden, weil der Existenzquantor per Default das erheischt. Den Existenzquantor nehmen wir gemäß Diesings (1990) Slogan "Freie Variablen in der VP werden existenziell gebunden" an. Damit können freilich nur Individuenvariablen gemeint sein. Implizite Welt- und Zeitvariablen werden von Diesing nicht betrachtet.

Diese Analyse steht im Gegensatz zu Haegemann (1991), die verlangt, daß die kohäsive NP in LF in SpecNeg steht. Dort wäre sie offensichtlich zu hoch angesiedelt, denn sie hätte Skopus über die Negation. Außerdem analysiert Haegeman die negative NP als negativen Quantor, was aus den bekannten Gründen nicht richtig sein kann. Es muß sich in diesem Fall um eine NP mit freier Subjektsvariablen handeln. Mit anderen Worten, wir müssen an die Semantik für indefinite NPs anschließen, die in der Dissertation von Irene Heim entwickelt ist. Heutzutage nennt man solche Nominale **referentielle Terme** im Gegensatz zu **generalisierten Quantoren** wie *jedes Mädchen*, die gerade keine freien Subjektsvariablen haben. Der erstgenannte Terminus steht gut im Einklang mit unserer Rede von referentiellen Variablen. Indefinite NPs müssen selbstverständlich auch QR-t werden und haben somit Skopus. Eine *in situ* Interpretation ist aus typentheoretischen Gründen unmöglich.

Unsere Analyse wird unterstützt durch einen Kontrast wie dem folgenden:

(57) a. Charlotte braucht kein Pianola zu haben.
b. *Charlotte braucht ein Pianola zu haben

Brauchen ist ein *negative polarity item* und muß im Skopus einer Negation (oder eines anderen geeigneten Funktors) stehen. Eine krasse Oberflächensyntax, welche die Struktur

(58) $[_S$ Charlotte $[_{VP}$ $[_{VP}$ ein*/kein Pianola zu haben] braucht]

annimmt, hat meines Erachtens keine Chance, diese Daten zu erklären. Wir erhalten sie als ein Geschenk des Himmels, denn in unserer Analyse steht *brauchen* im Skopus der Negation und kann wie *müssen* gedeutet werden.

In Abschnitt 10.2 haben wir darauf hingewiesen, daß die Negation auch engen Skopus bezüglich des Modals haben kann. Betrachte dazu den folgenden Satz.

(59) Aureliano müßte eigentlich keine Pianolas haben.

Plurale negative Nominalien werden nach Kratzer (1988) obligatorisch kohäsiv konstruiert. Für singuläre negative Indefinita nimmt sie zwei Möglichkeiten an: Sie können entweder kohäsiv konstruiert werden, oder sie sind echte Quantoren. Die zweite Möglickeit ist unproblematisch, denn wir können dem singulären Nominal durch QR engen Skopus bezüglich des Modals geben. Zur Analyse von (59) müssen wir in der VP oder in IP eine NegP annehmen. Ansonsten läuft alles wie bisher.

Zur genauen Syntax der Negation ist allerdings weit mehr zu sagen (vgl. z.B. Jacobs 1979). Zum Beispiel müssen die folgenden Kontraste erklärt werden:

(60) a. $^{?}$ein nicht attraktiver Ansatz
b. ein nicht sehr attraktiver Ansatz
c. ein nicht unattraktiver Ansatz

Darüber hinaus haben wir völlig außer acht gelassen, daß die Negation ein fokussierender Operator sein muß. Klein (1991) weist darauf hin, daß auch im Fall der Satznegation völlig verschiedene Dinge negiert werden können.

(61) a. Charlotte lächelte nicht, sondern sie lächelt
b. Charlotte lächelte nicht, sondern sie lachte
c. Charlotte lächelt nicht
d. Charlotte lächelte nicht

In (a) und (b) liegt eine kontrastive Negation vor, die in der Literatur auch restitutiv genannt wird. Wir kontrastieren im ersten Fall das Präsens mit dem Präteritum. Im zweiten Fall wird dagen "lächeln" mit "lachen" kontrastiert. Im Fall (c) wird nach Klein der Akt des Behaupten negiert: Dem Jetzt wird die Proposition <Charlotte lächeln> abgesprochen. Im Fall (d), dem eine neutrale Betonung zugrunde liegt, wird dagegen dem Jetzt die Proposition <Charlotte nicht lächeln> zugesprochen.

Die kontrastierende Negation muß jedenfalls anders konstruiert werden, als die Satznegation, d.h., in diesem Fall kann eine NegP vorliegen. Sonst wäre der folgende Kontrast nicht erklärbar (vgl. von Stechow 1990):

(62) a. Nicht Ärzte, sondern Krankenschwestern sind barmherzig
b. *Keine Ärzte, sondern Krankenschwestern sind barmherzig

Die kontrastierende Negation liegt auch in Präpositionalphrasen vor:

(63) a. Nicht unter Bäumen, sondern neben Bäumen pflanze ich Hortensien
b. *Unter keinen Bäumen, sondern neben Bäumen, pflanze ich Hortensien
(64) a. Nicht unter Bäumen, sondern unter Sträuchern pflanze ich Tomaten
b. ??Unter keinen Bäumen, sondern unter Sträuchern pflanze ich Tomaten

Auch hier ist die Kohäsion nicht lizensiert.

Wenn ich es richtig sehe, sind damit alle relevanten Daten des Textes abgehandelt, und wir können uns wieder der Semantik zuwenden.

Teil 2

Der ganze zweite Teil dreht sich letztlich alleine um das Problem, die Bedeutung von *behaupten* einigermaßen adäquat zu erfassen. Wir explorieren dabei zunächst die Möglichkeit, *behaupten* als lokalisierenden Funktor zu analysieren, wie das in Kapitel 3 angedeutet war. Dazu führen wir eine Lokalisationssprache ein, nämlich IL^{λ}. Diese Sprache ist eine echte zweidimensionale Typenlogik, und in diesem Zusammenhang untersucht man fast automatisch die sogenannte Diagonalisierung, eine Methode, die auf Segerberg (1973) zurückgeht. Wir zeigen auch den Zusammenhang zwischen Lokalisierung und Diagonalisierung auf. Schon in diesem Zusammenhang äußern wir eine erste Skepsis gegen die Adäquatheit der Analyse von *behaupten* als lokalisierendem Funktor.

Diagonaloperatoren sind Monster. Sie lassen sich in IL^{λ} als Funktoren ausdrücken, weshalb sich diese Sprache als Monstersprache erweist. Wir streifen noch eine andere Monstersprache, die es erlaubt, Charaktere ohne Umwege zu abstrahieren. Es handelt sich um die Sprache $\mathrm{IL}^{\text{¢}}$

11. Die Lokalisationssprache ILt^{λ}

Gesten war heute morgen.
Scherzgleichung

Schpak-Dolt (1977) diskutiert einen Text der folgenden Art.

(1) Niko schlenderte mißmutig durch die Altstadt. Totenstille. Nicht eine einzige Kneipe war geöffnet. Morgen war Weihnachten.

Es geht um den letzten Satz. In dieser inneren Rede bedeutet er dasselbe wie *Am folgenden Tag würde Weihnachten sein*. Es ist also ziemlich offensichtlich, daß es einen systematischen Zusammenhang zwischen den beiden Sätzen (2a) und (2b) gibt:

(2) a. Morgen war Weihnachten
b. Am folgenden Tag würde Weihnachten sein

Man kann nun darüber philosophieren, wie dieser Zuammenhang ist, warum man also hier das Präteritum für das Futur benutzen kann. Tatsächlich redet die Literatur immer darüber ("episches Präteritum"). Dies Problem ist nach meiner Meinung aber zweitrangig. Aus den Betrachtungen zur consecutio temporum wissen wir, daß das höchste Tempus im abhängigen Satz ignoriert wird. So ist es auch im Fall von (2a), denn dieser Satz ist das Objekt eines monologue intérieur. Man ist also zu der Ansicht geneigt, daß der Sinn von (2b) der Zweitgehalt – also Kaplans Inhalt - des Satzes

(3) Morgen ist Weihnachten

am Punkt (i,i) ist, falls Niko (3) zur Zeit i zu sich selbst spricht. Das aber stimmt nicht. Der Zweitgehalt dieses Satzes, also die Montague-Proposition, ist nämlich nicht informativ. Um uns dies klarzumachen, betrachten wir die Formalisierung von (3):

(4) **morgen** (^**Weihnachten**)

Weihnachten ist ein Symbol vom Typ t.
F(**Weihnachten**)(i,j) = 1 gdw. j ist Weihnachten.

Wir denken daran, daß Weihnachten alle Jahre wieder kommt. (4) ist wahr am Punkt (i,j), wenn der Tag nach dem Tag, welcher i enthält, Weihnachten ist. Wenn Niko nun (2a) zur Zeit i zu sich selbst sagt, dann behauptet er eine Proposition von der Zeit der Äußerung. Kann das der Zweitgehalt von (4) an i sein, also der Wert des Ausdrucks (5) an (i,i)?

(5) ^[**morgen** (^**Weihnachten**)]

Das kann nicht sein, denn (5) ist für diesen Punkt die Proposition p mit

p = λ*k[Der Tag nach dem Tag, in welchem i ist, ist Weihnachten].

p ist aber eine konstante und deshalb nicht informative Proposition. Die Proposition trifft nämlich entweder auf alle Zeiten zu oder auf gar keine, je nachdem ob i am Vortag von Weihnachten ist oder nicht.

Etwas gänzlich Uninformatives sagt sich Niko aber nicht. Im Gegenteil, er lokalisiert sich zeitlich in eine ganz bestimmte Zeit, nämlich an den Heiligabend, und das ist eine höchst informative Selbstlokalisation.

Die gewünschte Proposition ist das folgende q:

q = λ*i[Der Tag nach dem Tag, in welchem i ist, ist Weihnachten].

Diese Proposition haben wir durch Abstraktion über den ersten Index erhalten. Sie ist also der Erstgehalt von (4) an i. Diese Überlegung motiviert, warum wir die Abstraktion des Erstgehalts **Lokalisierung** nennen.

Zur Analyse der Lokalisierung benötigen wir eine neue Sprache, nämlich ILt^{λ}. Die Modalität wird vorerst vernachlässigt, d.h. ILt^{λ} ist eine rein temporale Sprache.

Syntax von ILt^{λ}

Die Typen von ILt^{λ} sind wie in ILt definiert mit der Zusatzregel:

Wenn a ein ein Typ ist, dann ist <l,a> ein Typ.

Die Syntax von ILt^{λ} ist mit der von ILt identisch bis auf die zusätzliche Regel:

Wenn α ein Ausdruck vom Typ a ist, dann ist $^{\lambda}\alpha$ ein Ausdruck vom Typ <l,a>.

Den Operator $^{\lambda}$ nennen wir **Lokator**.

Für die Denotatsbereiche von ILt^{λ} ändert sich praktisch nichts. Wir definieren der Übersicht halber aber

$D_{<l,a>}$ als $D_{<i,a>}$ (= $D_a{}^T$)

Auch an der Definition der Charaktere ändert sich nichts. Die rekursive Definition der Charaktere von ILt^{λ} in dem Modell **M** enthält allerdings die Zusatzbedingung:

Wenn α ein Ausdruck der Form ${}^{\lambda}\beta$ ist mit β vom Typ a, dann ist

$\| {}^{\lambda}\beta \|^{\mathbf{M}}$ = die jenige Funktion f in $M_{<l,a>}$, so daß für ein beliebiges (i,j) in T X T gilt: f(i,j) = diejenige Funktion g in $D_{<l,a>}$, so daß für ein beliebiges k in T gilt: $g(k) = \| \beta \|^{\mathbf{M}}(k,j)$.

In übersichtlicher Kurzschreibweise lautet die Definition:

$$\| {}^{\lambda}\beta \|^{\mathbf{M}}(i,j) = [\lambda^{*}k \; \| \beta \|^{\mathbf{M}}(k,j)]$$

$\| {}^{\lambda}\beta \|^{\mathbf{M}}(i,j)$ ist also der Erstgehalt des Charakters $\| \beta \|^{\mathbf{M}}$ an j.

Wenn wir vorläufig noch weiter mit fiktiven Zeitnamen arbeiten, können wir nun die gewünschte Information, mit der Niko sich zeitlich lokalisiert, wie folgt ausdrücken:

(6) $^{\lambda}$[**morgen** (^**Weihnachten**)]

Man rechnet nach, daß (6) am Punkt (i,i) (oder (i,j)) gerade die oben genannte Proposition q ausdrückt.

Wir machen zur Gewöhnung einen ganz ähnlichen Punkt mit dem Satz

(7) Ottilie behauptet daß es jetzt 12 Uhr ist,

den wir schon in Kapitel 3 kennengelernt haben. Wir erinnern uns in diesem Zusammenhang daran, daß die folgende Symbolisierung nicht sinnvoll ist:

(8) **da***(^$\exists_r^2${^**PRÄS**, ^[**behaupten** (**Ottilie**, ^[**N** (^**12 Uhr**)])] })

12 Uhr ist ein Symbol vom Typ t.
F(**12 Uhr**)(i,j) = 1 gdw. j ist 12 Uhr.

12 Uhr ist eine Zeit, die täglich wiederkehrt. Eigentlich muß man sich nun auch auf den Ort beziehen, aber das unterschlagen wir.

Wir erinnern daran, daß F(**N**)(i,j)(p) = 1 genau dann, wenn p(i) = 1.

Man rechnet nämlich wieder nach, daß die durch ^[**N**(^**12 Uhr**)] ausgedrückte Proposition nicht informativ sein kann. Der Lokator hilft uns aber wieder aus der Patsche:

(9) **da***(^$\exists_r^2${^**PRÄS**, ^[$\textbf{behaupten}_l$ (**Ottilie**, $^{\lambda}$[**N**(^**12 Uhr**)])] })

$\textbf{behaupten}_l$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<l,t>),t>
F($\textbf{behaupten}_l$)(i,j)(a,p) gdw. a behauptet p zu j.

Der Index l soll daran gemahnen, daß dieses Symbol ein lokalisierender Funktor ist. Wir rechnen die Wahrheitsbedingungen von (9) genau aus.

|| (9) ||(i,j) = 1
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet || $^{\lambda}$[**N**(^**12 Uhr**)] ||(i,j*) zu j*.
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet [λ*k || **N**(^**12 Uhr**) ||(k,j*)] zu j*.
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet [λ*k || **N**(^**12 Uhr**) ||(k,j*)] zu j* .
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet [λ*k || ^**12 Uhr** ||(k,j*)(k)] zu j*].
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet [λ*k(λ*t || **12 Uhr** ||(k,t))(k)] zu j*].
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet [λ*k || **12 Uhr** ||(k,k)] zu j*].
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet λ*k[k ist 12 Uhr] zu j*.

Man sieht, daß Ottilie eine höchst informative Proposition behauptet, denn die meisten Zeiten sind nicht 12 Uhr.

<u>Aufgabe 20</u>
Übertrage die Analyse (9) in die Sprache Lt. Berechne die Wahrheit der Übertragung an einem Punkt.

In einer Lokalisationssprache müssen wir merkwürdigerweise das Perfekt als lokalisiertes Futur formulieren. Auf dieses Phänomen sind wir bereits in Kapitel 8 gestoßen. Wir betrachten dazu den Satz

(10) Charlotte hat gelächelt.

Bevor wir die ILt^{λ}-Symbolisierung anschauen, machen wir uns anhand von zwei Lt-Formalisierungen klar, daß das Perfekt tatsächlich ein umgekehrtes relatives Futur ist. Die beiden folgenden Ausdrücke sind nämlich offensichtlich synonym:

(11) a. $\lambda t \lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t\ \mathbf{PRÄT}(t^*,t),\ \lambda t^*\ \mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Charlotte},t^*)\ \}\ ]$
b. $\lambda t \lambda t^*[\exists_r^2(t^*)\{\lambda t\ \mathbf{FUT}\ (t,t^*),\ \lambda t^*\ \mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Charlotte},t^*\ )\ \}\ ]$

Das relative Präteritum (=Perfekt) liefert für eine Zeit t* eine vergangene Zeit t. Von t ausgesehen ist aber t* in der Zukunft. Es ist also eine Sache der Perspektive. In den Ausdrücken (11) fehlt noch das Betrachtzeitadverb und das Präsens. Es geht hier nur um den Zusammenhang des Perfekts mit dem relativen Futur. Die Symbolisierung von (10) mithilfe des lokalisierten Futurs lautet:

(12) $\mathbf{da}^*(\wedge[\exists_r^2\{\wedge\mathbf{PRÄS},\ \wedge[\exists_i^2\{^{\lambda}\mathbf{FUT},\ \wedge\mathbf{lächeln}\ (\mathbf{Charlotte})\ \}\ ]\ \}\ ]\ )$

(12) ist also wahr an (i,j)
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält: Es gibt ein k:
$\|\ ^{\lambda}\mathbf{FUT}\ \|(i,j^*)(k) = 1$ & Charlotte lächelt zu k
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält: Es gibt ein k:
$(\lambda^*i\ \|\ \mathbf{FUT}\ \|(i,j^*)\ )(k) = 1$ & Charlotte lächelt zu k
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält: Es gibt ein k:
$\|\ \mathbf{FUT}\ \|(k,j^*) = 1$ & Charlotte lächelt zu k
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält: Es gibt ein k:
$j^* > k = 1$ & Charlotte lächelt zu k

Ebenso kann man das relative Futur als lokalisiertes **PRÄT** definieren. Z.B. kann man den Satz

(13) Charlotte behauptete, Ottilie werde lächeln

symbolisieren als

(14) $\mathbf{da}^*(\hat{}[\exists_r^2\{\hat{}\mathbf{PRÄT}, \hat{}[\mathbf{B}(\mathbf{c}, \hat{}[\exists_l^2\{^{\lambda}\mathbf{PRÄT}, \hat{}\mathbf{L}(\mathbf{c})\}])]\}])$

Dabei ist $\exists_l^2$ ein Symbol vom Typ $<\{<l,t>,<i,t>\},t>$.
$F(\exists_l^2)(i,j)<p,q> = 1$ gdw. es ein j* gibt: $p(j^*) = 1 = q(j^*)$.

(14) ist also wahr an (i,j)
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, das vor i ist:
Charlotte behauptet zu j* die Proposition
$\lambda^*k(\ \exists k^*[\ \|^{\lambda}\mathbf{PRÄT}\|(i,k)(k^*) = 1$ & Ottilie lächelt zu k*])
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, das vor i ist:
Charlotte behauptet zu j* die Proposition
$\lambda^*k(\ \exists k^*[\ \|\mathbf{PRÄT}\|(k^*,k) = 1$ & Ottilie lächelt zu k*])
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, das vor i ist:
Charlotte behauptet zu j* die Proposition
$\lambda^*k(\ \exists k^*[\ k < k^*$ & Ottilie lächelt zu k*])

Man sieht also, daß der behauptete Sachverhalt nachzeitig ist.

Der definitorische Zusammenhang zwischen den relativen und den absoluten Zeiten ist formal sehr elegant. Er macht das Hochstufen unnötig, das für die relativen Tempora in ILwt erzwungen war. Man würde sich wohl sofort zu dieser Art von Behandlung entschließen, wenn es in den natürlichen Sprachen irgendeinen Reflex für diesen Konnex gäbe. Z.B. könnte das relative Futur die Morphologie des Präteritums haben oder das Perfekt diejenige des Futurs. Zuerst dachte ich, das Italienische könnte zur Illustration herhalten. Man betrachte nämlich, wie das relative Futur ausgedrückt wird:

(15) a. Claudia hat gesagt, sie werde am nächsten Tag kommen
b. Claudia ha detto che venirebbe l'indomani
c. Claudia ha detto che sarebbe venuta l'indomani

(Übrigens ist interessant, das das Italienische und auch das Französische ein verschobenes "morgen" hat: *l'indomani/ le lendemain.*) Das dem Deutschen entsprechende relative Futur ist das Konditional I "venirebbe". Das heutige Italienisch bevorzugt aber entschieden das Konditional II "sarebbe venuta", das wörtlich als "sie werde gekommen sein" wiederzugeben wäre. Christoph Schwarze teilt mir mit, daß das

Konditional I heute zunehmend für irreale Kontexte reserviert wird ("daß sie kommen würden, wenn die Mutter nicht krank wäre").

Dies kommt uns Deutschen zunächst etwas merkwürdig vor, weil der Konditional II ja offenbar ein relatives Futur II ist. Man könnte zunächst denken, daß hier mit Lokalisierung gearbeitet wird. Das ist aber höchst unplausibel. Die Verwendung des Konditional II im Italienischen entbehrt nämlich nicht einer gewissen Logik. Man kann (15c) paraphrasieren mit Kleins (1991) Umschreibung für das Perfekt: "Claudia hat gesagt, sie werde am nächsten Tag im Nachzustand eines Ankommens sein". Diese Paraphrase bedeutet allerdings nicht genau dasselbe, wie (15c), denn dieser Satz besagt, daß das Kommen am folgenden Tag stattfindet, während die Paraphrase über das Angekommensein redet, den Zeitpunkt des Kommens aber offen läßt. Damit wäre es nicht ausgeschlossen, daß Claudia noch am Tag der Äußerung ankommt. Das drückt (15c) aber nicht aus.

Die plausible Analyse der italienischen Konstruktion scheint mir zu sein, daß hier der perfektive Aspekt einfach ignoriert wird, obwohl er die Konstruktion ursprünglich motiviert hat. Pervers schiene mir die folgende Erklärung. Man ignoriert das Futur, welches in "sarebbe" steckt und lokalisiert anschließend das Präteritum, welches im Partizip "venuta" enthalten ist. Die Lokalisierung ergäbe dann ein relatives Futur.

Eine Bemerkung zur Literatur. Die Beobachtung, daß deiktische Wörter wie *heute, morgen, jetzt, ich, du, hier* usw. im Zusammenspiel mit direkt referentiellen Namen zur Uninformativität führen können, wird seit Castañeda (1967) intensiv in der Literatur diskutiert. Letztlich handelt es sich um eine raffinierte Version des berühmten Fregeproblems "Was ist der Informationsgehalt von *Der Morgenstern ist der Abendstern*?" (Vgl. Frege 1892). Man redet in diesem Zusammenhang von *wesentlichen deiktischen Wörtern* (**essential indexicals**). Relevante Diskussionen des Phänomens sind in Perry (1979) und Kaplan (1977). Die klarste Darstellung und nach meiner Meinung richtige Analyse findet man in Lewis (1979). Darauf werden wir am Ende des Kurses zu sprechen kommen.

Die Tragweite des Phänomens kann kaum überschätzt werden. Bei näherer Hinsicht zeigt es sich nämlich, daß es in einem sehr großen Teil der vorkommenden Äußerungen eine Rolle spielt. Eine Analyse mit den üblichen Methoden der intensionalen Logik greift deswegen hier immer zu kurz.

12. Monster

In den folgenden beiden Abschnitten diskutieren wir die sogenannte Diagonalisierung.Die Materie ist recht kompliziert und kann vom Anfänger getrost überschlagen werden. Ich habe mich dennoch entschlossen, sie aufzunehmen, weil man ohne ihre Kenntnis die weiterführende Literatur teilweise nicht verstehen kann.Ferner dient die Beschäftigung der formalen Schulung in der intensionalen Logik. Man sollte sich darüber im klaren sein, daß diese Methoden zur Verfügung stehen. Gleichzeitig sollte man ihre Grenzen für die Anwendung ausloten. Ich selbst habe bereits in Stechow (1981b) Skepsis gegenüber der Diagonalisierung angedeutet.

Die Überlegungen bewegen sich in einem rein temporalen Rahmen, lassen sich aber sofort für einen modalen Rahmen verallgemeinern. Eine tiefere inhaltliche Motivation der Techniken, als sie hier geleistet werden kann, findet man in Zimmermann (1991) und Haas-Spohn (1991). Beiden Arbeiten, und darüber hinaus ganz besonders den ersten Kapiteln der unveröffentlichten Dissertation von Ulrike Haas-Spohn verdanke ich entscheidende Einsichten.

12.1 Diagonalisierung in ILt$^{\lambda}$

Wir gehen wieder zu der rein temporalen Charaktersprache ILt$^{\lambda}$ zurück und vergegenwärtigen uns noch einmal die Auswertung des Charakters ||(9)||, die wir im vorausgegangenen Abschnitt durchgeführt hatten, so finden wir nach Tilgung einiger Zwischenschritte die folgende Äquivalenz vor:

Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet [λ*k || **N**(^**12 Uhr**) ||(k,j*)] zu j*
gdw.
Es gibt ein j* aus der Betrachtzeit, welches i enthält:
Ottilie behauptet [λ*k || **12 Uhr** ||(k,k)] zu j*

Allgemein gilt dannn offenbar für einen beliebigen Ausdruck α vom Typ t:

(1) $\| \mathbf{N}(\wedge\alpha) \|(i,j) = \| \alpha \|(i,i)$

für einen beliebigen Referenzpunkt (i,j). Man kann den Kontext [**N**(^...)] als eine Art Substitutionsoperator auffassen, der den Auswertungsindex des eingebetteten Charakters durch den Äußerungsindex ersetzt. Wir wollen für [**N**(^...)] die folgende Abkürzung verwenden:

(2) [**dthat** α] := **N**(^α),
wobei α vom Typ t ist.

Diese Schreibweise geht auf Kaplan (1977) zurück. Wenn wir diese Definition verwenden, können wir die im vorigen Abschnitt erarbeitete Analyse für den Satz *Ottilie behauptet, daß es jetzt 12 Uhr ist* kürzer schreiben als

(3) **da***(^$\exists_r{}^2${^**PRÄS**, ^[**behaupten**$_1$ (**Ottilie**, $^\lambda$[**dthat 12 Uhr**])] }).

Wir haben uns ja eingehend überlegt, daß wir genau diese Darstellung für das Satzkomplement von **behaupten**$_1$ haben wollten. Hier liegt lediglich eine etwas andere Notation vor, kein neuer Inhalt.

Man nennt **dthat** einen **Diagonaloperator**. Der Grund ist, daß dieser komplexe Operator dazu dient, aus dem unter ihm eingebetteten Charakter f die **Diagonalproposition** λk f(k,k) zu abstrahieren. Eine zweistellige Funktion kann man sich als zweidimensionale Matrix vorstellen. Jeder Eintrag mit den Koordinaten (x,y) in der Matrix gibt den Wert von f für (x,y) an. Die Diagonalproposition ist alleine durch Einträge auf der Diagonalen der Matrix beschrieben. Von daher der Name. **dthat** macht aus f an einem Punkt (i,j) zunächst f(i,i). Der Lokator bindet dann die beiden Variablen so daß man die genannte Diagonalproposition erhält. Man darf so gar nicht reden, aber die unpräzise dynamische Redeweise ist zuweilen hilfreich.

Das **d** der Bezeichnung **dthat** soll übrigens daran erinnern, daß das Symbol ein Demonstrativoperator ist. Wenn man den Kontext für Namen verallgemeinern würde, würde **dthat** z.B. aus der Information "der (jeweilige) Sprecher" die Information "ich" machen.

Aufgabe 21
Zeige, daß man **dthat** nicht definieren darf als

dhat := λv[**N**(^v)]

wobei v ein Variable vom Typ t ist.
Hinweis: Zeige, daß bei dieser Definition **dthat** (**FUT**) etwas anderes bedeutet als λv[**N**(^v)](**FUT**).

Es gibt in der Literatur einen zweiten Diagonaloperator, den Stalnaker (1978) benutzt. Er es handelt sich um den **Dolchoperator** † (wobei man sofort an Macbeth denkt), der denselben Effekt hat, der aber anders definiert ist.

Wir benötigen dazu den folgenden Funktor **T**, dessen Bezeichnung an das englische "then" erinnern soll.

T ist ein Symbol vom Typ $\langle\langle l,t\rangle,t\rangle$.
F(**T**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(j) = 1.

Wir definieren nun † metasprachlich als

(4) $[\dagger\alpha] := [\mathbf{T}({}^{\lambda}\alpha)]$,
wobei α vom Typ t ist.

Zwar bedeuten [**dthat** α] und [† α] etwas Verschiedenes, aber es gilt die folgende Synonymiebeziehung:

<u>Theorem 1</u>: ${}^{\lambda}$[**dthat** α] und ^[† α] sind synonym.

Man beachte, daß die beiden Ausdrücke einen verschiedenen Typ haben. Der erste ist vom Typ $\langle l,t\rangle$, während der zweite vom Typ $\langle i,t\rangle$ ist.

Beweis des Theorems:
Sei (i,j) ein beliebiger Referenzpunkt.

$\| {}^{\lambda}[\mathbf{dthat}\ \alpha] \|(i,j)$
$= \| {}^{\lambda}[\mathbf{N}\ (\wedge\alpha)] \|(i,j)$
$= [\lambda^*i \| \mathbf{N}(\wedge\alpha) \|(i,j)]$
$= [\lambda^*i \| \wedge\alpha \|(i,j)(i)]$ (siehe den Kommentar)
$= [\lambda^*i(\lambda^*j \| \alpha \|(i,j))(i)]$
$= [\lambda^*i \| \alpha \|(i,i)]$
$= [\lambda^*j \| \alpha \|(j,j)]$ (gebundene Umbenennung)
$= [\lambda^*j(\lambda^*i \| \alpha \|(i,j))(j)]$
$= [\lambda^*j \| {}^{\lambda}\alpha \|(i,j)(j)]$
$= [\lambda^*j \| \mathbf{T}({}^{\lambda}\alpha) \|(i,j)]$
$= \| \wedge[\mathbf{T}({}^{\lambda}\alpha)] \|(i,j)$
$= \| \wedge[\dagger\alpha] \|(i,j)$

Zum Verständis der Übergänge sei folgendes bemerkt. Wir sind z.B. von $[\lambda^*i \| \mathbf{N}(\wedge\alpha) \|(i,j)]$ zu $[\lambda^*i \| \wedge\alpha \|(i,j)(i)]$ übergegangen. Dies verlangt, daß $\| \mathbf{N}(\wedge\alpha) \|(i,j) = \| \wedge\alpha \|(i,j)(i)$ für beliebige (i,j). Nun ist für ein beliebige (i,j)

|| **N**(^α) ||(i,j) = 1 gdw. || ^α ||(i,j)(i) = 1. Also ist tatsächlich
|| **N**(^α) ||(i,j) = || ^α ||(i,j)(i) für ein beliebiges (i,j). Eine derartige Überlegung muß man bei mehreren Schritten durchführen.

Aus Theorem 1 ergibt sich sofort, daß man den Satz *Ottilie behauptet, daß es jetzt 12 Uhr ist* gleichwertig mithilfe des Dolchoperators formalisieren kann. Die folgenden beiden ILwt-Ausdrücke sind also synonym:

(5) a. **da***(^$\exists_r^2${^**PRÄS**, ^[**behaupten**$_1$ (**Ottilie**, $^\lambda$[**dthat 12 Uhr**])] })
b. **da***(^$\exists_r^2${^**PRÄS**, ^[**behaupten** (**Ottilie**, ^[† **12 Uhr**])] })

Man denke daran, daß sich die beiden Symbole **behaupten**$_1$ und **behaupten** nur durch den logischen Typ unterscheiden. Die Bedeutung ist dieselbe.

<u>Aufgabe 22</u>
Rechne nach, daß (5b) denselben Charakter ausdrückt wie (5a). Denke daran, daß wir den Charakter von (5a) bereits berechnet haben.

An den Formalisierungen mag stören, daß man das Adverb *jetzt* nicht mehr offen sieht. In der **dthat**-Formalisierung ist es sozusagen enthalten, denn **dthat** ist ja der Kontext **N**(^...), und **N** steht für *jetzt*. In † ist dagegen **N** überhaupt nicht enthalten, denn † ist der Kontext [**T** ($^\lambda$...)]. Damit scheint es so, als wäre eine Formalisierung mithilfe von **dthat** für praktische Zwecke vorzuziehen. Man kann aber unter beide Operatoren **N** einbetten, ohne daß sich etwas an der Bedeutung ändert, denn es gilt:

<u>Theorem 2</u>: $^\lambda$[**dthat N**(^α)], ^[† **N**(^α)] und $^\lambda$[**N**(^α)] sind synonym.

Beweis:

Es genügt zu zeigen, daß $^\lambda$[**dthat N**(^α)] und $^\lambda$[**N**(^α)] synonym sind.
Sei also (i,j) ein beliebiger Referenzpunkt.

$|| ^{\lambda}[\mathbf{dthat}\ \mathbf{N}(\wedge\alpha)]\ ||(i,j)$
$= || ^{\lambda}[\mathbf{N}\ (\wedge[\mathbf{N}(\wedge\alpha)])]\ ||(i,j)$
$= [\lambda^*i\ ||\ \mathbf{N}\ (\wedge[\mathbf{N}(\wedge\alpha)])\ ||(i,j)]$
$= [\lambda^*i\ ||\ \wedge[\mathbf{N}(\wedge\alpha)]\ ||(i,j)(i)]$
$= [\lambda^*i(\lambda^*j\ ||\ \mathbf{N}(\wedge\alpha)\ ||(i,j))(i)]$
$= [\lambda^*i\ ||\ \mathbf{N}(\wedge\alpha)\ ||(i,i)]$
$= [\lambda^*i\ ||\ \wedge\alpha\ ||(i,i)(i)]$
$= [\lambda^*i(\lambda^*j\ ||\ \alpha\ ||(i,j))(i)]$
$= [\lambda^*i\ ||\ \wedge\alpha\ ||(i,j)(i)]$
$= [\lambda^*i\ ||\ \mathbf{N}(\wedge\alpha)\ ||(i,j)]$
$= || ^{\lambda}[\mathbf{N}(\wedge\alpha)]\ ||(i,j)$

Faßt man die Kontexte $^{\lambda}$[**dthat**...] und ^[†...] als die logischen Operatoren auf, welche die Diagonalisierung leisten, kann man statt der Formeln (5a) und (5b) auch die folgenden beiden Symbolisierungen wählen:

(6) a. $\mathbf{da}^*(\wedge\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PR\ddot{A}S},\ \wedge[\mathbf{behaupten}_1\ (\mathbf{Ottilie},\ ^{\lambda}[\mathbf{dthat}\ \mathbf{N}(\wedge\mathbf{12\ Uhr})\ ]\ )\ ]\ \}\ )$
b. $\mathbf{da}^*(\wedge\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PR\ddot{A}S},\ \wedge[\mathbf{behaupten}\ (\mathbf{Ottilie},\ \wedge[\dagger\ \mathbf{N}(\wedge\mathbf{12\ Uhr})\ ]\ )\ ]\ \}\ )$

Jetzt haben wir in beiden Fällen eine offene Spur von *jetzt* in der logischen Sprache, nämlich das sichtbare **N**.

Man beachte aber, daß dies nicht die einfachsten denkbaren Formalisierungen sind. Die Symbolisierung aus Kapitel 11 ist völlig gleichwertig und kommt mit **N** und dem Lokator aus. Die folgende Synopse macht die Operatoren **dthat** und † explizit und veranschaulicht den Komplexitätsunterschied:

(7) a. $\mathbf{da}^*(\wedge\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PR\ddot{A}S},\ \wedge[\mathbf{B}_1\ (\mathbf{o},\ ^{\lambda}[\mathbf{dthat}\ \mathbf{N}(\wedge\mathbf{12h})\ ]\ )\ ]\ \}\ )$ (**dthat**)
b. $\mathbf{da}^*(\wedge\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PR\ddot{A}S},\ \wedge[\mathbf{B}\ (\mathbf{o},\ \wedge[\dagger\ \mathbf{N}(\wedge\mathbf{12h})\ ]\ )\ ]\ )\ \}\ )$ (†)
c. $\mathbf{da}^*(\wedge\exists_r{}^2\{\wedge\mathbf{PR\ddot{A}S},\ \wedge[\mathbf{B}_1\ (\mathbf{o},\ ^{\lambda}[\mathbf{N}(\wedge\mathbf{12h})\ ]\ )\ ]\ \}\ )$ (Kap.11)

Da die Formalisierungen völlig gleichwertig sind, wird man ceteris paribus sicher die einfachste Version wählen, also den in Kapitel 8 erarbeiteten Ausdruck (7c). Der Vergleich zeigt ja, daß der äußere **N**-Funktor im Fall von **dthat** und der äußere**T**-Funktor im Fall von † redundant sind, daß man also auf diese Funktoren verzichten kann. Man kann auf direkterem Wege diagonalisieren. Das Ergebnis ist aber nicht sonderlich erstaunlich, weil die Sprache ILt^{λ} so reich an Ausdruckskraft ist, daß man die Operatoren in ihr formulieren kann, und zwar sogar als Funktoren.

$\Delta_{\mathbf{dthat}}$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,<l,t>>.
F($\Delta_{\mathbf{dthat}}$)(i,j)(p) = die Proposition q, so daß für ein beliebiges k gilt:
q(k) = 1 gdw. p(k,k) = 1.

$\Delta_{\dagger}$ ist ein Symbol vom Typ <<l,t>,<i,t>>.
F($\Delta_{\dagger}$)(i,j)(p) = die Proposition q, so daß für ein beliebiges k gilt:
q(k) = 1 gdw. p(k,k) = 1.

Die beiden Symbole $\Delta_{\mathbf{dthat}}$ und $\Delta_{\dagger}$ unterscheiden sich nur durch den logischen Typ. Sie liefern aber stets dieselbe Proposition, nämlich die Diagonalisierung des eingebetteten Charakters. Mithin sind für jedes α die Ausdrücke $\Delta_{\mathbf{dthat}}$ (^α) und $\Delta_{\dagger}$($^{\lambda}\alpha$) synonym.

Die Ausdrücke (7) lassen sich also äquivalent unformulieren als:

(8) a. **da***(^$\exists_r{}^2${^**PRÄS**, ^[$\mathbf{B}_l$ (**o**, $\Delta_{\mathbf{dthat}}$[^(**N**[^**12h**])])] })
b. **da***(^$\exists_r{}^2${^**PRÄS**, ^[**B** (**o**, $\Delta_{\dagger}$[$^{\lambda}$(**N**[^**12h**])])] })

Was ergibt sich für die Klassifikation dieser Funktoren nach den Gesichtspunkten, die wir in Kapitel 3 eingeführt haben? $\Delta_{\mathbf{dthat}}$ scheint ein intensionaler Funktor zu sein, denn die Extension von $\Delta_{\mathbf{dthat}}$(^α) für (i,j) hängt alleine vom Erstgehalt von α an i ab, also von der Extension von ^α am Punkt (i,j). Ebenso scheint $\Delta_{\dagger}$ ein lokalisierender Funktor zu sein, denn die Extension von $\Delta_{\dagger}$($^{\lambda}\alpha$) für den Punkt (i,j) wird alleine durch Rückgriff auf den Erstgehalt von α an Punkt j definiert, und das ist die Extension von $^{\lambda}\alpha$ an j.

Diese Betrachtungsweise verschleiert, daß die beiden Operatoren letztlich doch Monster sind. Wir sehen dies, wenn wir die Diagonaloperatoren in Operatoren umformulieren, die als Extension eine "echte" Extension liefern, nämlich einen Wahrheitswert.

Δ_1 ist ein Symbol vom Typ <<l,<i,t>>,t>.
F(Δ_1)(i,j)(c) = 1 gdw. c(j,j) = 1.

Δ_2 ist ein Symbol vom Typ <<i,<l,t>>,t>.
F(Δ_2)(i,j)(c) = 1 gdw. c(j,j) = 1.

Wir können nun die Ausdrücke (8) äquivalent umformen in die Ausdrücke (9).

(9) a. **da***(^$\exists_r{}^2${^**PRÄS**, ^[**B** (**o**, ^[Δ_1($^\lambda$[^(**N**[^**12h**])])])] })

b. **da***(^$\exists_r{}^2${^**PRÄS**, ^[**B** (**o**, ^[Δ_2(^[$^\lambda$(**N**[^**12h**])])])] })

Wir überlegen uns kurz die Semantik für einen Operator. || Δ_1($^\lambda$[^α]) || ist wahr am Punkt (i,j), falls || $^\lambda$[^α] ||(i,j) wahr an (j,j) ist. Dies ist genau dann wahr, falls (λ*iλ*j|| α ||(i,j)) für (j,j) das Wahre liefert. Dies gilt genau dann, wenn || α ||(j,j) = 1. Wir sehen also, daß die Diagonalisierung geleistet ist. Der zweite Operator arbeitet die Argumente des Charakters lediglich in der umgekehrten Reihenfolge ab.

Jetzt sieht man aber deutlich, daß Δ_1 ist ein Monster ist, denn die Extension von Δ_1($^\lambda$[^α]) an (i,j) kann weder durch alleinigen Rückgriff auf den Zweitwert von α an i noch durch alleinigen Zugriff auf den Erstwert von α an j definiert werden. Man benötigt den gesamten Charakter von α, also die Extension von $^\lambda$[^α] am Punkt (i,j). Dies Betrachtung zeigt, daß die Klassifikation von Funktoren darauf vertraut, daß die Extensionen von Funktoren wirklich "echte" Extensionen sind.

Die Sprache ILt$^\lambda$ erweist sich also als Monstersprache, denn wir können Monster durch Funktoren ausdrücken.

<u>Aufgabe 23</u>
Rechne die Wahrheitsbedingungen für (9b) nach.

Für die Analyse der natürlichen Sprache scheinen wir also die Diagonalisierung zu benötigen. Ist damit Kaplans These vom Monsterverbot widerlegt? Das ist eine Frage der Sichtweise. Man kann der Ansicht sein, daß der Intensor, der Lokator und **N** zum logischen Inventar gehören, das benötigt wird, um die korrekte Information zur Verfügung zu stellen. Die Diagonalisierung ist eine logische Operation, die sich durch das genannte Inventar definieren läßt. Die bisher betrachteten Lexeme können dagegen offenbar immer intensionale Funktoren sein. Man müßte die These also auf das eigentliche Lexikon hin relativieren, wobei freilich freilich zu untersuchen wäre, ob Kaplans These bei dieser Relativierung zu halten ist.

Es sei allerdings vermerkt, daß unsere Behandlung von *behaupten* einen wichtigen Gesichtspunkt unterschlägt, auf den mich Ulrike Haas-Spohn aufmerksam gemacht hat. Wenn *behaupten* tatsächlich ein lokalisierender Funktor wäre, dann müßte der Satz

(10) Ottilie behauptete, daß es jetzt 12 Uhr sei

bedeuten können "Ottilie behauptete, damals zeitlich um 12 Uhr lokalisiert zu sein". Das aber ist nicht möglich. In dieser Einbettung bezieht sich *jetzt* auf die Äußerungszeit. Die Formalisierung, welche die nicht existierende Lesart erbringt, ist die folgende:

(11) $\mathbf{da}*(\hat{}\exists_r{}^2\{\hat{}\mathbf{PR\ddot{A}T}, \hat{}[\mathbf{B}_l\,(\mathbf{o}, {}^{\lambda}[\mathbf{N}(\hat{}\mathbf{12h}\,)\,]\,)\,]\,\}\,)$

Das lokalisierende Behaupten ist also auf die Gegenwart beschränkt. Dies bedeutet aber, daß das Symbol $\mathbf{behaupten}_l$ nicht ernsthaft in die Rekursion eingeht. Damit spricht aber einiges dafür, daß man mit dem Typ l nicht arbeiten sollte. Das Behaupten ist dann wohl eher eine pragmatische Manipulation des Charakters "von außen". Damit bliebe freilich immer noch offen, wie der Satz *Ottilie behauptet, daß es jetzt 12 Uhr ist* behandelt werden soll. Darauf werden wir noch mehrfach zurückkommen.

Ein Hinweis zur Literatur. Auf die verzwickten logischen Eigenschaften von **N** hat erstmalig Kamp (1971) aufmerksam gemacht. Die Gleichwertigkeit der Operatoren **dthat** und † hängt wesentlich von unserem symmetrischen Charakterbegriff ab, der genau so viele Erst- wie Zweitindizes als Argumente annimmt. Wenn es mehr Auswertungsindizes als Äußerungsindizes gibt, sind die beiden Diagonalisierungen nicht äquivalent. Dieser Hinweis ist nur für Experten gedacht. Der Anfänger möge hier nicht verweilen. Eine tiefe Diskussion der einschlägigen Probleme findet man in Zimmermann (1991).

12.2 Die Sprache ILt$^{¢}$

Die Sprache ILt$^{\lambda}$ ist in dem Sinne funktional vollständig, daß wir in ihr beliebige Monster als Funktoren definieren können. Wir führen hier der Systematik wegen eine Sprache ILt$^{¢}$ ein, die an Ausdruckskraft nichts Neues erbringen wird, die allenfalls eine größere syntaktische Flexibilät aufweist, insofern man in ihr Charaktere ohne Umschweife benennen kann.

<u>Syntax von ILt$^{¢}$</u>

Die <u>Typen</u> von ILt$^{¢}$ sind wie die von ILt$^{\lambda}$ definiert mit der Zusatzregel:

Wenn a ein ein Typ ist, dann ist <c,a> ein Typ.

Die <u>syntaktischen Regeln</u> von ILt$^{¢}$ sind mit denen von ILt$^{\lambda}$ identisch bis auf die Zusatzregel:

Wenn α ein Ausdruck vom Typ a ist, dann ist $^{¢}\alpha$ ein Ausdruck vom Typ <c,a>.

Den Operator ¢ nennen wir **Charakterisator**.

Die <u>Denotatsbereiche</u> von $IL^{¢}$ sind dieselben wie die von ILt^{λ} mit dem zusätzlichen Bereich

$D_{<c,a>}$ als $D_a^{T\ X\ T}$.

Die rekursive Definition der Charaktere von $ILt^{¢}$ in dem Modell **M** enthält gegenüber ILt^{λ} die Zusatzbedingung:

Wenn α ein Ausdruck der Form $^{¢}\alpha$ ist mit β vom Typ a, dann ist

$\|^{¢}\beta\|^{\mathbf{M}}$ = die jenige Funktion f in $M_{<c,a>}$, so daß für ein beliebiges (i,j) in T X T gilt: f(i,j) = diejenige Funktion g in $D_{<c,a>}$, so daß für ein beliebiges (i*,j*) in T X T gilt: g(i*,j*) = $\|\beta\|^{\mathbf{M}}$(i*,j*).

In übersichtlicher Kurzschreibweise lautet die Definition:

$\|^{¢}\beta\|^{\mathbf{M}}(i,j) = \|\beta\|^{\mathbf{M}}$

In $ILt^{¢}$ kann der Diagonalfunktor einen einfacheren Typ haben.

Δ_c ist ein Symbol vom Typ <c,t>.
$F(\Delta_c)(i,j)(c) = 1$ gdw. $c(j,j) = 1$, wobei c ein beliebiger Charakter ist.

Wir können in $ILt^{¢}$ den Satz *Ottilie behauptet, daß es jetzt 12 Uhr ist* übersichtlicher (?) symbolisieren als

(1) $\mathbf{da}*(\hat{}\exists_r^2\{\hat{}\mathbf{PRÄS}, \hat{}[\mathbf{B}\ (\mathbf{o}, \hat{}[\Delta_c(^{¢}[\mathbf{N}(\hat{}\mathbf{12\ Uhr})\ ]\ )\ ]\ )\ ]\ \}\ )$

<u>Aufgabe 24</u>
Berechne den Wahrheitswert von (1) am Referenzpunkt (i,j).

Die Sprache $ILt^{¢}$ erbringt gegenüber ILt^{λ} nichts an neuer Ausdruckskraft. Man kann sie also ad acta legen. Eine Sprache wie $ILt^{¢}$ ist übrigens erstmalig (und wohl auch letztmalig) in Klein (1977) benutzt worden.

12.3 Cresswells Monstersprache

12.3.1 Die Sprache CL*

In diesem Kapitel wollen wir auf Cresswells (1973) Sprache CL hinarbeiten, die eine reine Monstersprache ist. Wir führen zur Vorbereitung die Sprache CL* ein. Die Syntax dieser Sprache ist mit der von L identisch. Der Clou liegt in der Semantik. Die Denotate der Sätze sind nämlich stets Propositionen, gleichgültig ob ein Satz in einem geraden oder in einem ungeraden Kontext vorkommt.

Denotatsbereiche von CL*

$D_e = A$

$D_t = \{0,1\}^{W \times T}$

$D_{<a,b>} = D_b^{D_a}$

Die Bedeutungen von CL* sind in den folgenden Bereichen:

$M_a = D_a^{W \times T}$

Es fällt auf, daß es in dieser Sprache zunächst keinen natürlichen Charakterbegriff gibt. Nur für Ausdrücke α vom Typ t haben wir ein Analogon zum Charakter. Deren **Charakter** $\| \alpha \|$ läßt sich nämlich definieren als $(\lambda^*wt\ [\lambda^*w't'\ \| \alpha \|(w,t)\ ](w',t')\ )$. Für Individualausdrücke gibt es dagegen keine Charaktere. Ferner ist es nicht möglich, Charaktere zu benennen.

Die rekursive Definition der Bedeutungen sieht folgendermaßen aus:

1. $\| \alpha \|^g(w,t) = F(\alpha)(w,t)$, falls α eine Konstante ist.
2. $\| \alpha \|^g(w,t) = g(\alpha)$ falls α eine Variable ist.
3. $\| \alpha(\beta) \|^g(w,t) = \| \alpha \|^g(w,t)(\ \| \beta \|^g(w,t)\ )$
4. $\| \lambda x \alpha \|^g(w,t) = (\ \lambda^* b \| \alpha \|^{g^{b/x}}(w,t)\ )$

Man sieht, daß Variablen und Konstanten starr gedeutet werden. Deswegen gilt in diesem System die Konversion unbeschränkt. Eine einfachere Semantik ist also kaum denkbar.

Wir betrachten nun Beispiele.

(1) Charlotte lächeln

wird symbolisiert als

(2) **lächeln**(**Charlotte**)

lächeln ist vom Typ <e,t>

F(**lächeln**) ist diejenige Funktion f in $M_{<e,t>}$, so daß für beliebige (w,t) gilt: f(w,t) ist diejenige Funktion g in $D_{<e,t>}$, so daß für beliebige a in D_e gilt: g(a) ist die Proposition p in D_t, so daß für beliebige (w',t') gilt: p(w',t') = 1 gdw. a in w' zu t' lächelt.

Kurz:

F(**lächeln**)(w,t)(a)(w',t') = 1 gdw. a in w' zu t' lächelt

F(**Charlotte**)(w,t) = Charlotte

Wir werten nun den Ausdruck (2) am Punkt (w_1t_1,w_2t_2) aus. Dies funktioniert so, daß wir den Charakter von (2) zuerst auf (w_1,t_1) und dann auf (w_2,t_2) anwenden.

|| **lächeln** (**Charlotte**) ||(w_1,t_1)(w_2,t_2) = 1

gdw.

|| **lächeln** ||(w_1,t_1)(||**Charlotte** ||(w_1,t_1))(w_2,t_2) = 1

gdw.

F(**lächeln**)(w_1,t_1)(F(**Charlotte**)(w_1,t_1))(w_2,t_2) = 1

gdw.

Charlotte lächelt in w_2 zu t_2.

Der modalisierte Infinitivsatz

(3) Charlotte lächeln muß

wird symbolisiert als

(4) **müssen** [**lächeln** (**Charlotte**)]

müssen ist vom Typ <t,t>.
F(**müssen**)(w,t)(p)(w',t') = 1 gdw. für jedes w* und t*, so daß in w* zu t* die Konventionen in w' zu t' wahr sind, gilt: p(w*,t*) = 1.

Entsprechend ist (4) wahr am Referenzpunkt wtw't', falls für jedes w* und t*, so daß in w* zu t* die Konventionen in w' zu t' wahr sind, Charlotte in w* zu t* lächelt.

Die Formalisierung des Satzes

(5) Charlotte lächelte oft

bereitet ebenfalls keine Schwierigkeiten, wobei wir der Einfachheit halber das Betrachtzeitadverb unterschlagen:

(6) $\mathbf{oft}^2$ {**PRÄT**, **lächeln** (**Charlotte**) }.

$\mathbf{oft}^2$ ist ein Symbol vom Typ <{t,t},t>.
F($\mathbf{oft}^2$)(w_1,t_1)<p,q>(w_2,t_2) = 1 gdw.
card ({t | R_{t_2}(t) = 1 & p(w_2,t) = 1 = q(w_2,t) }) ist ein großer Teil von card ({t | R_{t_2}(t) = 1 & p(w_2,t) = 1 }).

R ist wieder die ominöse Relevanzrelation, die wir für die Interpretation von *oft* benötigen.

PRÄT ist ein Symbol vom Typ t.
F(**PRÄT**)(w_1,t_1)(w_2,t_2) = 1 gdw. $t_2 < t_1$.

Demnach ist (6) wahr an einem Referenzpunkt $w_1t_1w_2t_2$ gdw.
card ({t | R_{t_2}(t) = 1 & t < t_1 & Charlotte lächelt zu t }) ist ein großer Teil von card ({t | R_{t_2}(t) = 1 & t < t_1 }).

Versuchen wir nun, den Satz

(7) Charlotte wird gelächelt haben

zu formalisieren, so wird es teuflisch, selbst wenn wir das unsichtbare Betrachtzeitadverb vernachlässigen. Bevor wir uns daran wagen, schauen wir uns seine ILt-Formalisierung (ohne Betrachtzeitadverb) an.

(8) $\exists_{i}^{2}\{{}^\wedge\mathbf{FUT}, {}^\wedge(\exists_{ii}^{2}\{ {}^\wedge\mathbf{PERF}, {}^\wedge[\mathbf{l\ddot{a}cheln}\ (\mathbf{Charlotte})\ ]\ \}\ )\ \}$

Wir betrachten zunächst nur den eingebetteten Existenzsatz. Die wichtigste Bedeutungsregel war:

PERF ist ein Symbol vom Typ <i,t>.
F(**PERF**)(i,j)(k) = 1 gdw. k < j.

Diese Information müssen wir in CL* nachspielen. Das Problem ist, daß wir keine Entitäten vom ILt-Typ <i,t> zur Verfügung haben, sondern nur solche vom CL*-Typ <t,t>. Vergessen wir einen Augenblick den Weltparameter und vergleichen wir die beiden semantischen Bereiche. Die ILt-Bedeutungen vom Typ <i,t> sind in

(9) $M_{<i,t>} = (\{0,1\}^{\mathbf{T}})^{T \times \mathbf{T}}$.

Die ILt-Bedeutungsregel redet über die beiden fettgedruckten Bereiche T. Das mittlere T wird übersprungen. Es entspricht dem Äußerungsindex, von dem ein direkt referentieller Funktor nicht abhängt.

Die CL*-Bedeutungen vom Typ <t,t> sind dagegen in

(10) $M_{<t,t>} = ((\{0,1\}^{\mathbf{T}})^{\{0,1\}^{\mathbf{T}}})^{T}$.

Schaut man sich diese unterschiedliche Kodierung an, so sieht man, daß man genügend Information zur Verfügung haben muß. Das magere T entspricht dem Äußerungsindex, die beiden fetten Ts sind dagegen Auswertungsindizes. Man muß bei der Umformulierung der Bedeutungsregel lediglich darauf achten, daß die Wahrheitswerte in der Mitte übersprungen werden. Wir formulieren also die CL*-Bedeutungsregel um und tun noch so, als hätten wir keinen Weltparameter.

<u>Erste CL*-Version für **PERF**</u>
PERF ist ein Symbol vom Typ <t,t>.
F(**PERF**) ist diejenige Funktion f in $M_{<t,t>}$, so daß für ein beliebiges i in T gilt: f(i) ist
diejenige Funktion g in $D_{<t,t>}$, so daß für ein beliebiges p in D_t (= $\{0,1\}^T$) gilt:
g(p) ist die Funktion h in D_t (= $\{0,1\}^T$) so daß für ein beliebiges j in T gilt:
h(j) = 1 gdw. für jedes k gilt: p(k) = 1 gdw. k < j.
Kurz:
F(**PERF**)(i)(p)(j) = 1 gdw. für jedes k gilt: p(k) = 1 gdw. k < j.

Betrachte zunächst den Ausdruck **PERF**[**lächeln** (**Charlotte**)] unter Vernachlässigung des Weltparameters. Der Ausdruck ist wahr am Referenzpunkt (i,j), falls

F(**PERF**)(i)(λ*k [Charlotte lächelt zu k])(j) = 1
gdw.
Für jedes k: Charlotte lächelt zu k gdw. k < j.

Dies bedeutet, daß Charlotte zu jeder Zeit vor der Auswertungszeit lächelt. Mit anderen Worten, wir würden völligen Blödsinn erhalten, wenn wir *Charlotte wird gelächelt haben* durch einem Ausdruck formalisieren würden, der die genannte Formel als Teilformel enthält. Aber das tun wir selbstverständlich nicht. Die CL*-Formalisierung ist nämlich das direkte Pendant zu (8), also die Formel:

(11) $\exists_i^2$\{**FUT**, $\exists_{ii}^2$\{**PERF**, **lächeln** (**Charlotte**) \} \}

Wir müssen nun allerdings den relativen Existenzquantor $\exists_{ii}^2$ so deuten, daß das Richtige herauskommt. Die folgende Regel leistet das:

Erste CL*-Version für $\exists_{ii}^2$
$\exists_{ii}^2$ ist ein Symbol vom Typ <<<t,t>,t>,t>.
F($\exists_{ii}^2$)(i)(P,q)(j) = 1 gdw. $\exists$ k in T: $\exists$ r in D_t: P(r)(j)(k) = 1 & r(k) = 1 & q(k) = 1.

Man versteht kein Wort. Aber die Regel stimmt. Dies stellen wir durch Ausrechnen fest. Bevor du den Bleistift zückst, überlege aber, was wir für den eingebetteten Existenzsatz haben wollen. Wir wollen, daß $\exists_{ii}^2$\{**PERF**, **lächeln** (**Charlotte**) \} an einem Punkt (i,j) wahr ist, falls gilt:

Ziel: Es gibt ein k: k ist vor j & Charlotte lächelt zu k.

Rechnen wir also darauf hin.

|| $\exists_{ii}^2$\{**PERF**, **lächeln** (**Charlotte**) \} ||(i)(j) = 1
gdw.
F($\exists_{ii}^2$)(i)<F(**PERF**)(i), || **lächeln** (**Charlotte**) ||(i)>(j) = 1
gdw.
($\exists$ k)($\exists$ p)[F(**PT**)(i)(p)(j)(k) = 1 & p(k) = 1 & || **lächeln** (**Charlotte**) ||(i)(k) = 1]
gdw.
($\exists$ k)($\exists$ p) [$\forall$j* (p(j*) = 1 gdw. j* < j) & p(k) = 1
& || **lächeln** (**Charlotte**) ||(i)(k) = 1]
gdw.

$(\exists k)\ (\exists p)\ [\forall j^*\ (p(j^*) = 1$ gdw. $j^* < j\ )\ \&\ p(k) = 1\ \&$ Charlotte lächelt zu k]

Weil p(k) = 1, wissen wir, daß k < j. Also ist dies äquivalent mit:

$(\exists k)\ [\ k < j\ )\ \&$ Charlotte lächelt zu k]

Wir könnten stolz sein auf diese Formalisierung, denn sie hat einiges an Gehirnschmalz gekostet. Man kann die Sache aber auch so sehen, daß die Sprache CL* gebaut ist, um einem das Leben schwer zu machen. Wir haben bei der Analyse über Propositionen quantifizieren müssen, um die Eigenschaft "vor der Auswertungszeit zu sein" zu kodieren. Das Quantifizieren über Propositionen sollte man, wenn irgend möglich vermeiden. Man versteht das nämlich nicht so richtig. Zumindest gibt es einen riesigen Unterschied gegenüber der Quantifikation über Individuen, über die wir sehr klare Intuitionen haben. Kurzum, die Analyse (11) ist schwer nachzuvollziehen, wie der Leser vermutlich aus eigener Erfahrung bestätigen wird.

Aufgabe 25
Gib die endgültige Version für die Bedeutungsregeln an, die wir für (11) benötigen. Berechne dann den Wahrheitswert von (11) an einem Referenzpunkt.

Man könnte sich nun als nächstes überlegen, ob wir die Lokalisierung in der Sprache CL* irgendwie nachspielen können. Man kann sich leicht überlegen, daß der Lokator kein Funktor der Sprache sein kann. Aber vielleicht können wir mithilfe eines logischen Symbols und geeigneter Tricks von der Art wie eben durchkommen. Wir hängen diesen Gedanken nicht weiter nach, denn CL* dient ohnehin nur zum Einstieg in die Ontologie von Cresswells (1973) Originalsprache, der wir uns nunmehr zuwenden

12.3.2 Cresswells CL

Die Syntax von CL ist identisch mit der von L, also mit Ajdukiewiczs Sprache.

Die Denotatsbereiche von CL sind die folgenden:

$D_e = A$
$D_t = \{0,1\}^{W \times T}$
$D_{<a,b>} = D_b^{D_a}$

Über diese Entitäten wird quantifiziert, d.h. der Wert einer Variablen vom Typ a ist in D_a.

Die <u>semantischen Bereiche</u> von CL sind die folgenden:

$M_t = D_t^{W \times T}$
$A \subseteq M_e$
$D_e^{W \times T} \subseteq M_e$
$M_a \subseteq M_e$
$M_{<a,b>} = M_b^{M_a}$

In dieser Sprache wird also direkt über Charaktere geredet. Man betrachte nämlich z.B. den Bedeutungsbereich

$$M_t = D_t^{W \times T} = (\{0,1\}^{W \times T})^{W \times T}$$

Dies ist der Bereich der t-Charaktere in Schönfinkels Kodierung. Die Bedingung, daß M_a auch $D_e^{W \times T}$ enthalten muß, wird übrigens in Cresswell (1973) unterschlagen, obwohl für die Deutung der Pronomina davon Gebrauch gemacht wird. M_e enthält also alle Entitäten. Dies hat zur Folge, daß der Bereich $M_b^{M_a}$ aus partiellen Funktionen bestehen muß, denn eine Funktion kann sich selbst nicht als Argument enthalten. Sonst erhielte man einen mengentheoretischen Widerspruch zum sogenannten Fundierungsaxiom. Diese Feinheit soll uns aber hier nicht interessieren.

Der entscheidende Dreh von Cresswells Vorgehen ist nun, daß seine rekursive Definition der Charaktere nicht nach Montagues Schema **MO** (vgl. 5.1) vorgeht, sondern nach dem allgemeineren Schema K, das wir in Kapitel 3 kennengelernt haben.

In der rekursiven Definition muß man ständig über den Definitionsbereich der Funktionen reden, da es sich ja um partielle Funktionen handelt. Das wird recht unschön.

1. $\| \alpha \|^g = F(\alpha)$, falls α eine Konstante ist.
2. $\| \alpha \|^g = g(\alpha)$ falls α eine Variable ist. Dieser Wert ist ein Denotat.
3. $\| \alpha(\beta) \|^g = \| \alpha \|^g(\| \beta \|^g)$,
   falls $\| \alpha \|^g$ für $\| \beta \|^g$ definiert ist.
4. $\| \lambda x \alpha \|^g = (\lambda^* b \| \alpha \|^{g^{b/x}})$, wobei nur solche b genommen werden dürfen, so daß $\| \alpha \|^{g^{b/x}}$ definiert ist.

Von der Partialität einmal abgesehen, gilt in dieser Sprache übrigens die λ-Konversion unbeschränkt. Sie hat also eine einfache Logik. Die Bedeutungsregeln für die Funktoren müssen sämtlich partielle Funktionen beinhalten. Zum Beispiel:

F(**glücklich**) ist die Funktion f in $M_{<e,t>}$, so daß für ein beliebiges a in
M_e gilt: f(a) ist nur für solche $(w_1t_1)(w_2t_2)$ definiert, so daß $a(w_1,t_1)$ definiert ist und $a(w_1,t_1)$ ein belebtes Wesen in w_2 zu t_2 ist. Sei $(w_1t_1)(w_2t_2)$ im Definitionsbereich von f(a).Dann ist $f(a)(w_1t_1)(w_2t_2) = 1$, falls $a(w_1t_1)$ in w_2 zu t_2 glücklich ist.

Kurz:
F(**glücklich**)(a)$(w_1t_1)(w_2t_2) = 1$, falls $a(w_1t_1)$ in w_2 zu t_2 glücklich ist.

Die Voraussetzungen für das Greifen der Funktionen sind übrigens gerade die sogenannten *Präsuppositionen* (vgl. Stechow 1981a). Das Schreiben solcher Bedeutungsregeln ist zunächst ganz ungewohnt. Wir müssen nämlich darauf achten, daß die Argumente eines Funktors Charaktere sind und nicht, wie wir es bislang gewohnt waren, Denotate.

Namen können wir nun als starre Designatoren deuten (vgl. Kapitel 3).

F(**Charlotte**) ist die Funktion f in M_e, so daß für ein beliebiges (w,t) gilt: f(w,t) = Die Person, die in w zu t durch **Charlotte** bezeichnet wird.

Kürzer:
F(**Charlotte**)(w,t) = Die Person, die in w zu t durch **Charlotte** bezeichnet wird.

Da (w,t) hier dem Äußerungsindex entspricht, wird also **Charlotte** deiktisch interpretiert. Bisher hatten wir Namen als direkt referentiell analysiert. Die deiktische Interpretation ist sicher realistischer. Wenn man der Ansicht ist, daß in einer Sprachgemeinschaft ein Name immer dieselbe Person bezeichnet, worauf z.B. Kaplan (1977) besteht, muß man verschiedene Namen **Charlotte**$_n$ einführen, die zu verschieden Äußerungszeiten immer dieselbe Person bezeichnen, in verschiedenen Äußerungswelten aber in der Regel verschiedene Personen.

Zur Übung werten wir nun den Ausdruck **glücklich** (**Charlotte**) aus an einem Referenzpunkt aus.

|| **glücklich** (**Charlotte**) ||$(w_1,t_1)(w_2,t_2) = 1$
gdw.
|| **glücklich** ||(|| **Charlotte** ||)$(w_1,t_1)(w_2,t_2) = 1$
gdw.
F(**glücklich**)(F(**Charlotte**))$(w_1,t_1)(w_2,t_2) = 1$
gdw.
F(**Charlotte**)(w_1,t_1) ist glücklich in w_2 zu t_2.
gdw.

Die Person, die in w_1 zu t_1 durch **Charlotte** bezeichnet wird, ist glücklich in w_2 zu t_2.

Die Frage, um die es uns nun geht, ist diese: Kann man in CL den Lokator oder den Diagonaloperator als Funktor ausdrücken? Für die Lokation von Sätzen ist die Antwort jedenfalls positiv.

<u>Der Satzlokator als Funktor</u>

$^{\lambda}$ ist ein Symbol vom Typ <t,e>.

$F(^{\lambda})$ ist diejenige Funktion f in $M_{<t,e>}$, so daß für ein beliebiges c in M_t gilt: f(c) ist derjenige Charakter h in M_t, so daß für beliebige (w_1,t_1) und (w_2,t_2) gilt:

$h(w_1,t_1)(w_2,t_2) = [\lambda^*wt\ c(w,t)(w_2,t_2)]$.

Kurz:

$F(^{\lambda})(c)(w_1,t_1)(w_2,t_2) = [\lambda^*wt\ c(w,t)(w_2,t_2)]$

Man würde erwarten, daß die Argumente von f(c) in M_e liegen. Man bedenke aber, daß in M_e überhaupt alles ist, also auch die Entitäten aus M_t. Hier wird die Größe des Bereichs M_e wesentlich ausgenutzt. Die Formulierung der Bedeutungsregel setzt voraus, daß man sich geeignete Entitäten herausgreift. Man müßte das vielleicht noch sorgfältiger ausdrücken.

Der interessierte Leser möge sich selbst davon überzeugen, daß man auch den Diagonaloperator als Funktor einführen kann.

Wir betrachten den Ausdruck $^{\lambda}$**PRÄT**. Die Umformulierung der Bedeutungsregel für das Präteritum lautet:

PRÄT ist ein Symbol vom Typ t.

F(**PRÄT**)$(w_1,t_1)(w_2,t_2) = 1$ gdw. $t_2 < t_1$.

Demnach gilt:

|| $^{\lambda}$**PRÄT** || $(w_1,t_1)(w_2,t_2)$

= || $^{\lambda}$ ||(|| **PRÄT** ||) $(w_1,t_1)(w_2,t_2)$

= $F(^{\lambda})$(F(**PRÄT**))$(w_1,t_1)(w_2,t_2)$

= $[\lambda^*wt$ F(**PRÄT**)$(w,t)(w_2,t_2)]$

= $\lambda^*wt\ [\ t_2 < t\ ]$

Dies ist genau die gewünschte Lokalisierung des Präteritums.

Soviel zu Cresswells Monstersprache. Man sieht, daß man in ihr sehr viel sagen kann. Wenn man von der Montague-Grammatik herkommt, ist das Reden in CL zunächst ungewohnt. Rooth (1985) schreibt an einer Stelle, daß er seine Fokussemantik zunächst in dieser Sprache formulieren wollte, daß er aber schon bei der Semantik für die gewöhnlichen Konjunktionen *und* und *oder* in vollständige Verwirrung geraten sei und deswegen auf den Spuren des Kaliforniers gewandelt sei. Es ist klar, warum das passieren kann. In CL ist so ziemlich alles anders, vom Rekursionsschema bis zur Ontologie.

Gibt es Grenzen für die Ausdruckskraft von CL? Haas-Spohn (1986) diskutiert ein in Bäuerle (1983) aufgebrachtes Beispiel.

(1) Ottilie glaubt, daß eine Stuttgarterin jeden VFB-Spieler liebt.

Die von ihr vorgeschlagene Analyse zeigt, daß es zumindest ein Vorteil ist, Sprachen mit einem Intensor zur Verfügung zu haben. Die intendierte Lesart vn (1) ist:

> In jeder Glaubenswelt w von Ottilie gibt es eine Stuttgarterin, welche jede Person, die ein VFB-Spieler in der wirklichen Welt w_0 ist, in w liebt.

Eine intensionale Analyse gemäß der Idee Haas-Spohns sieht, unter Vernachlässigung der Temporalität, ungefähr folgendermaßen aus:

(2) $\lambda P\ [\mathbf{G}\ (\mathbf{o},\ ^\wedge[\exists x\ (\mathbf{S}(x)\ \&\ \forall y\ (P(y) \rightarrow \mathbf{L}(x,y)\ )\ ]\ )\ ](\mathbf{VFB})$

P und **VFB** sind vom Typ <e,t>. Die Formel gibt die intendierte Lesart korrekt wieder. Der wesentliche Gag ist, daß man hier nicht λ-konvertieren darf. Mit anderen Worten, der durch den Intensor geschaffene opake Kontext ist wesentlich. Die Formel zeigt übrigens, daß man mit der üblichen Regel des Hineinquantifizierens oder QR, die stets einem ganzen Nominal Skopus verleiht, nicht auskommt. Würde man nämlich das ganze Nominal *jeden VFB-Spieler* QR-en, erhielte man die folgende Lesart:

(3) $\forall y\ (\mathbf{VFB}(y) \rightarrow [\mathbf{G}\ (\mathbf{o},\ ^\wedge[\exists x\ (\mathbf{S}(x)\ \&\ \mathbf{L}(x,y)\ )\ ]\ )\ ]\ )$

Hier ist aber der Existenzquantor im Skopus des Allquantors, was gerade nicht intendiert ist. Wir haben hier also ein ganz ähnliches Phänomen vorliegen, wie wir es bei der deutschen Kohäsion bereits kennengelernt haben. Dort haben wir festgestellt, daß negative NPs nicht immer QR-t werden können.

Versucht man, (2) in CL auszudrücken, erhält man ein Problem, denn der folgende Ausdruck gibt die Lesart gerade nicht wieder:

(4) $\lambda P\ [\mathbf{G}\ (\mathbf{o},\ [\exists x\ (\mathbf{S}(x)\ \&\ \forall y\ (P(y) \rightarrow \mathbf{L}(x,y)\ )\ ]\ )\ ](\mathbf{VFB})$

Der Grund ist, daß wegen der in CL geltenden λ-Konversion dieser Ausdruck synonym ist mit:

(5) $\mathbf{G}$ ($\mathbf{o}$, [$\exists$x ($\mathbf{S}$(x) & $\forall$y ($\mathbf{VFB}$(y) $\rightarrow$ $\mathbf{L}$(x,y))])

Das aber ist nicht die intendierte Lesart, denn (5) kann man durch die Paraphrase wiedergeben:

> In jeder Glaubenswelt w von Ottilie gibt es eine Stuttgarterin, welche jede Person, die ein VFB-Spieler in w ist, in w liebt.

In Haas-Spohn (1985: 64) findet man übrigens die Formel (2) nicht, sondern ein kompliziertes Analogon zu (4). Der Text macht aber klar, daß ein Analogon zu (2) intendiert ist. Wenn die von Haas-Spohn intendierte Analyse in den Grundzügen richtig ist, dann braucht man den Intensor also offensichtlich. Das bedeutet aber, daß man sich nun Gedanken machen müßte, wie man diese Information in Cresswells Sprache nachspielen kann. Für das Beispiel kann man mit einem "actually"-Operator arbeiten, der dafür sorgt, daß ein Prädikat immer am Äußerungsindex ausgewertet wird. Das genügt aber nicht. Man kann Beispiele vom Typ Bäuerles leicht verallgemeinern, so daß das Prädikat in irgendeiner "Zwischenwelt" ausgewertet wird. Diesen Punkt macht Cresswell in seinem neuen Buch selber (vgl. Cresswell 1990). Irgendwie wird man all dieses schon in Cresswells Monstersprache ausdrücken können. Aber es geht sicher nicht auf eine direkte Weise. Dadurch verliert die Sprache einiges von ihrem Sexappeal.

Es ist natürlich kein Problem, die intendiert Lesart von (1) in unserer extensionalen Sprache Lwt auszdrücken. Dort sieht die Formel so aus:

(6) $\mathbf{G}(\mathbf{o}, \lambda w_2\, [\exists x\, (\mathbf{S}(x,w_2)\ \&\ \forall y\, (\mathbf{VFB}(y,w_1) \rightarrow \mathbf{L}(x,y,w_2)\,)\,],\ w_1\,)$

Wie man sieht, ist die Variable w_1 frei und bezieht sich so auf die wirkliche Welt, während die beiden Vorkommen von w_2 gebunden sind und sich so auf die Glaubenswelten von Ottilie beziehen.

Wenn ich das alles recht bedenke, so komme ich zu der Ansicht, daß die transparenteste Formulierung diese ist. Unsere intensive Beschäftigung mit den intensionalen Sprachen hat sie uns wieder einmal suspekt gemacht.

Zur Literatur. Neben Cresswell haben die folgenden Autoren Monstersprachen benutzt: Lewis (1970), Kratzer (1978) sowie der Autor der vorliegenden Seiten.

12.4 *jetzt* in modalen Kontexten

Im letzten Abschnitt unseres Monsterkapitels wollen wir die Lokalisierung auf die Spitze treiben. Wir kehren also wieder zum Behaupten und zum Jetzt zurück. Bisher haben wir noch keine modalen Kontexte betrachtet, denn unter *müssen* haben wir *jetzt* noch nicht eingebettet, und *behaupten* wurde bislang rein temporal gedeutet. Dort zeigt aber *jetzt* ein eigentümliches Verhalten, wie wir sehen werden.

Wir betrachten den Satz

(1) Charlotte behauptet, daß es jetzt 12 Uhr sein muß.

Angenommen, Charlotte sagt (1) in w_1 zu t_1. In einer Lesart hat dann der Satz die folgenden Wahrheitsbedingungen:

(2) <u>Modalisiert und informativ</u>:
$\forall$w*t* (Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, so gilt: $\forall$w**t** [Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w* zu t* verfügt, so ist t** = 12 Uhr]).

Wichtig ist, daß das Modal auf den durch *behaupten* verschobenen Auswertungsindex hin relativiert wird. Was sein muß, wird auf die Behauptungswelten bezogen, nicht auf die wirkliche Welt. Anders gesagt, die von Charlotte behauptete Proposition ist in ihren Behauptungswelten wahr. Da das Komplement von *behaupten* modalisiert ist, wird der Auswertungsindex noch einmal verschoben. Die zeitliche Lokalisation wird an dem weiter verschobenen Index festgemacht. Charlotte behauptet also, Informationen zu haben, zeitlich um 12 Uhr lokalisiert zu sein. Vielleicht lügt sie aber. Sie behauptet dagegen nicht etwas, was aus ihren tatsächlichen Informationen folgt. Die letztgenannte Lesart würde folgendermaßen umschrieben:

(3) <u>Redundantes Behaupten</u>:
$\forall$w*t* (Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, so gilt: $\forall$w**t** [Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, so ist t** = 12 Uhr]).

Wie man sieht, hängt hier der Modaloperator überhaupt nicht von dem übergeordneten *behaupten* ab, da die Variablen w* und t* in dem untersten Konditional nicht vorkommen. Deswegen ist (3) gleichbedeutend mit (3*):

(3*) $\forall$w**t** [Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, so ist t** = 12 Uhr).

Diese Lesart mag nun (1) tatsächlich haben.

Auf keinen Fall sinnvoll ist dagegen die folgende Wahrheitsbedingung:

(4) Nicht informativ:
$\forall$w*t* (Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, so gilt: $\forall$w**t** [Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w** zu t** verfügt, so ist t_1 = 12 Uhr]).

Wir wissen aus vertrauter Argumentation, daß t_1 = 12 Uhr keine informative Proposition ist. Man kann sich schnell überlegen, daß dann der Zweitgehalt des Satzes, der durch Abstraktion über w_1 und t_1 gewonnen wird, auch nicht informativ sein kann.

Eine letzte denkbare Variante ist diese:

(5) Redundantes Modal:
$\forall$w*t* (Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, so gilt: $\forall$w**t** [Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, so ist t* = 12 Uhr]).

Hier ist das Modal vollständig redundant, was man daran sieht, daß der unterste Allquantor keine Variablen bindet. (5) ist also gleichwertig mit:

(5*) $\forall$w*t* (Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, so ist t* = 12 Uhr).

Dieser Überblick motiviert, daß wir vor allem an der Lesart (2) interessiert sind, denn sie stellt das Maximum an Information dar, das wir aus dem Satz herausholen können, und eine der Griceschen Maximen lautet ja bekanntlich: "Sei informativ!".

Wir wollen diese Überlegungen nun in der Sprache $ILwt^{\lambda}$ präzisieren. Wir hätten natürlich ebensogut Lwt oder CL nehmen können. In $ILwt^{\lambda}$ stehen uns die folgenden beiden Ausdrücke zur Wiedergabe von (1) zur Verfügung (wobei wir Präsens und Betrachtzeitdadverb unterschlagen):

(6) a. $\mathbf{behaupten}_l$ (**Charlotte**, $^{\lambda}$[$\mathbf{müssen}_e$ (**Charlotte**, [^(**N**[^(**12 Uhr**)])])])
b. **behaupten** (**Charlotte**, ^[$\mathbf{müssen}_e$ (**Charlotte**, [^(**N**[^(**12 Uhr**)])])])

Wir präzisieren zunächst die einschlägigen Bedeutungsregeln.

behaupten$_l$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<l,t>),t>.
F(**behaupten**$_l$)(w_1t_1,w_2t_2)(a,p) = 1 gdw. Für jedes w*t*: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was a in w_2 zu t_2 behauptet, dann ist p(w*,t*) = 1.

müssen$_e$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<t,t>),t>.
F(**müssen**$_e$)((w_1t_1,w_2t_2)(a,p) = 1 gdw. für alle w* gilt: Wenn in w* zu t* alle Informationen stimmen, über die a in w_2 zu t_2 verfügt, dann ist p(w*,t*) = 1.

Der Index e soll daran erinnern, daß dieses *müssen* die epistemische Variante ist. Im Gegensatz zu früher haben Modale also hier ein Subjekt, um die Zugänglichkeitsrelation von ihm abhängig machen zu können. Eine realistischere Formalisisierung würde mit Bindung arbeiten, d.h. (6a) eher als

(7) [λx **behauten**$_l$ (x, ^λ[**müssen**$_e$(x, [^(**N**[^(**12 Uhr**)])])])](**Charlotte**)

formalisieren, aber das würde die Auswertung nur komplizieren.

(6a) drückt die Lesart (5) mit redundantem Modal aus, während (6b) die uninformative Lesart (4) beinhaltet. Wir wollen wenigstens den ersten Fall durchrechnen.

||(6a)|| (w_1t_1,w_1t_1) = 1
gdw.
Für jedes w*t*: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist
|| ^λ(**müssen**$_e$(**Charlotte**, [^(**N**[^(**12 Uhr**)])])) ||(w_1t_1,w_1t_1)(w*,t*) = 1.
gdw.
Für jedes w*t*: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist
[λ*wt || **müssen**$_e$(**Charlotte**, [^(**N**[^(**12 Uhr**)])]) ||(wt,w_1t_1)](w*,t*) = 1.
gdw.
Für jedes w*t*: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist
|| **müssen**$_e$(**Charlotte**, [^(**N**[^(**12 Uhr**)])]) ||(w*t*,w_1t_1)] = 1.
gdw.
Für jedes w*t*[Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist für jedes w**t**(Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, dann ist
|| ^(**N**[^(**12 Uhr**)]) ||(w*t*,w_1t_1)(w**,t**) = 1)]

gdw.
Für jedes w*t*[Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist für jedes w**t**(Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, dann ist
[λ*wt || **N**[^(**12 Uhr**)] ||(w*t*,wt)](w**,t**) = 1)]
gdw.
Für jedes w*t*[Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist für jedes w**t**(Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, dann ist
|| **N**[^(**12 Uhr**)] ||(w*t*,w**t**) = 1)]
gdw.
Für jedes w*t*[Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist für jedes w**t**(Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, dann ist
|| ^(**12 Uhr**) ||(w*t*,w**t**)(w*,t*) = 1)]
gdw.
Für jedes w*t*[Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist für jedes w**t**(Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, dann ist
[λ*wt || **12 Uhr** ||(w*t*,wt)](w*,t*) = 1)]
gdw.
Für jedes w*t*[Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist für jedes w**t**(Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, dann ist
|| **12 Uhr** ||(w*t*,w*t*) = 1)]
gdw.
Für jedes w*t*[Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was Charlotte in w_1 zu t_1 behauptet, dann ist für jedes w**t**(Wenn in w** zu t** alle Informationen stimmen, über die Charlotte in w_1 zu t_1 verfügt, dann ist t* = 12 Uhr)]

Durch Rückblättern überzeugt man sich, daß dies in der Tat die Lesart (5) ist. Um die uns am meisten interessierende nicht redundante Lesart zu (2) zu erhalten, benötigen wir ein lokalisierendes *müssen*:

müssen$_{e,l}$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<l,t>),t>.
F(**müssen**$_{e,l}$)((w_1t_1,w_2t_2)(a,p) = 1 gdw. für alle w* gilt: Wenn in w* zu t* alle Informationen stimmen, über die a in w_2 zu t_2 verfügt, dann ist p(w*,t*) = 1.

Nun drückt der ILwt-Ausdruck

(8) $\mathbf{behaupten}$ ($\mathbf{Charlotte}$, ^[$\mathbf{müssen}_{e,l}$ ($\mathbf{Charlotte}$,[$^{\lambda}$($\mathbf{N}$[^$\mathbf{12\ Uhr}$])])])

wie gewünscht die informative Lesart (2) aus. Diese Lesart können wir mithilfe des **dthat**-Operators umschreiben in (9a) oder (9b):

(9) a. $\mathbf{B}(\mathbf{c}$, ^[$\mathbf{müssen}_{e,l}$ ($\mathbf{c}$, [$^{\lambda}$($\mathbf{dthat\ 12h}$)])])

b. $\mathbf{B}(\mathbf{c}$, ^[$\mathbf{müssen}_{e,l}$ ($\mathbf{c}$, [$^{\lambda}$($\mathbf{dthat\ N}$[^$\mathbf{12h}$])])])

Wir müssen allerdings daran denken, daß in der modalen Sprache **dthat** sowohl die Äußerungszeit als auch die Äußerungswelt verschiebt. Mit anderen Worten, der Operator ist definiert als:

(10) $\|\ \mathbf{dthat}\ \alpha\ \|(wt,w^*t^*) = \|\ \alpha\ \|(wt,wt)$

Daraus ergibt sich, daß in ILwt$^{\lambda}$ im Gegensatz zu ILt$^{\lambda}$ die Synonymie von $^{\lambda}$[**dthat** α] und $^{\lambda}$[N(^α)] nicht gilt.

<u>Aufgabe 26</u>

Zeige, daß $^{\lambda}$[**actually** α] und $^{\lambda}$[**dthat** α] synonym in ILwt$^{\lambda}$ sind, wobei die folgende Semantik vorausgesetzt ist:

actually ist ein Symbol vom Typ <<s,t>,t>.
F(**actually**)(wt,w*t*)(p) = 1 gdw. p(w,t) = 1.

Die Formalisierungen (9) geben zu einigem Staunen Anlaß. Zu Ende des Abschnittes 12.1 hatten wir vermerkt, daß die Lokalisierung (und folglich auch die Diagonalisierung) nicht echt in die Rekursion eingeht. Hier aber haben wir in einem tief eingebetteten Satz lokalisieren bzw. diagonalisieren müssen, um die informativste Lesart zu erhalten. Dies deutet darauf hin, daß unser ganzes bisheriges Vorgehen schief liegt.

Die Lesart (3) mit redundantem *behaupten* erhalten wir, indem wir *müssen* mithilfe des **dthat**-Operators am Äußerungsindex festmachen. Dadurch wird das übergeordnete *behaupten* wirkungslos.

(11) $\mathbf{B}$[$\mathbf{c}$, ^($\mathbf{dthat}$ [$\mathbf{müssen}_{e}$ ($\mathbf{c}$, [$^{\lambda}$($\mathbf{N}$[^$\mathbf{12h}$])])])]

= $\mathbf{B}(\mathbf{c}$, ^[$\mathbf{N}$ (^[$\mathbf{müssen}_{e}$ ($\mathbf{c}$, [$^{\lambda}$($\mathbf{N}$[^$\mathbf{12h}$])])])])

<u>Aufgabe 27</u>
Prüfe nach, ob (11) tatsächlich die Lesart (3) ausdrückt.

13. *De Se*- und *De Re*-Einstellungen

13.1 Das Fregeproblem für deiktische Ausdrücke

Das **Fregeproblem** ist die Frage, wieso ein Satz wie

(F) Der Morgenstern ist der Abendstern

informativ sein kann. Freges Lösung ist bekanntlich, daß die beiden Namen zwar dieselbe Referenz ("Bedeutung") aber einen anderen Sinn haben. Wir wollen hier keine Fregeexegese treiben, sondern lediglich bemerken, daß die im folgenden vorgestellte Lösung eines analogen Problems Freges Intentionen vermutlich sehr nahe kommt.

Das Problem, um das es uns geht, kann man *Fregeproblem für deiktische Ausdrücke* nennen (vgl. Kaplan 1977). Bei näherem Hinsehen zeigt es sich nämlich, daß Deiktika im Zusammenspiel mit Identität ebenfalls zu einer nichtinformativen Proposition führen können. Zum Beleg führe ich den kurzen Wortwechsel an, der zwischen der berühmten Linguistin und Philosophin D.W. und mir vor zwei Jahren nach einem Vortrag von ihr stattgefunden hat.

(1) D.W.: So you are Bob Stalnaker. You look exactly as I had imagined.
Ich: I am very sorry. I am Arnim von Stechow.
D.W.: Oh, that's even better.

Wenn wir das Tempus einmal vernachlässigen, liefert die Standardanalyse für die beiden ersten Sätze die Propositionen:

(2) a. λ*wt [Arnim von Stechow ist Bob Stalnaker in w zu t]
b. λ*wt [Arnim von Stechow ist Arnim von Stechow in w zu t]

Die erste Proposition ist widersprüchlich, die zweite ist logisch wahr. Unser kurzer Wortwechsel war vielleicht nicht sehr tiefschürfend, aber solche Trivialitäten haben wir denn doch nicht ausgetauscht. Die Relativierung auf den Weltindex ist für dieses Beispiel übrigens unwichtig, denn Namen bezeichnen Individuen, und deren Identität hängt nicht von Welt und Zeit ab. Damit können diese Propositionen auf keinen Fall informativ sein im Gegensatz zu dem Satz *Charlotte lächelt jetzt*. In einer rein temporalen Sprache ist auch dieser Satz nicht informativ, wohl dagegen in einer modalen Sprache, denn die Menge der Welten, in denen Charlotte zum Zeitpunkt der

Äußerung lächelt ist weder die Menge aller Welten noch die leere Menge. Die Beispiele, die in diesem Kapitel betrachtet werden sind alle von der Art, daß nie Informativität ereicht werden kann, wenn man über den Auswertungsindex abstrahiert.

Wieder einmal haben wir uns in der Universität Konstanz verlaufen. Die Gänge sehen ja überall gleich aus. Ich streite mich mit Wolfgang darüber, wo wir sind.

(3) Wolfgang: Hier ist der Bereich G.
Ich: Nein, hier ist H.

Tatsächlich sind wir im Bereich H. Die Standardanalyse sagt, daß wir die folgenden beiden Propositionen geäußert haben:

(4) a. λ*wt [Der Bereich H ist der Bereich G in w zu t]
b. λ*wt[Der Bereich H ist der Bereich H in w zu t]

Wieder sind diese beiden Propositionen uninformativ. Es sollte jetzt klar sein, daß unserer Satz

(5) Es ist jetzt 12 Uhr

genau dasselbe Problem illustriert. Im ersten Fall war die Identität von Personen, im zweiten Fall die Identität von Orten für die Uninformativität verantwortlich. Diesmal bereitet die Identität von Zeiten Ärger. Wir benötigen also eine allgemeine Lösung.

13.2 *Ich* und *du* in der Sprache ILxwt$^{\lambda}$

Tat tvam asi
Das bist du
Altindische Weisheit

Bevor wir das Problem angehen, entledigen wir uns eines lästigen Zwanges. Wir haben es an einigen Stellen als störend empfunden, daß wir in unseren intensionalen Sprachen keine Namen für Zeiten haben. Wir führen also Zeiten direkt in die Ontologie mit einem entsprechenden Typ i ein. Um die Sprache wenigstens noch teilweise intensional zu halten, lassen wir zwar Namen aber keine Variablen für Zeiten zu.

Daneben erweist es sich als praktisch, auch über Orte reden zu können. Wir werden deshalb auch einen Typ p für Orte einführen mit den entsprechenden Entitäten. Für Orte lassen wir sowohl Namen als auch Variablen zu. Die Orte gehen nicht in die Indizes ein. Deswegen hängen die Intensionen nicht von einem Ortsparameter ab.

Eine letzte Neuerung ist schließlich, daß wir die Kontexte "egozentrieren". Ein Kontext ist ab sofort nicht nur ein Paar von Welt und Zeit, sondern ein Tripel aus einer Person (dem Agens oder Sprecher), einer Welt und einer Zeit. Der Sinn dieser Neuerung ist, daß wir die deiktischen Wörter egozentrisch interpretieren können. "jetzt" wird die Zeit, zu der ich bin, "hier" der Ort, an dem ich bin usw. bedeuten. Diese Neuerung wird sich für das Diagonalisieren als sehr wichtig erweisen.

<u>Die Ontologie der Sprache ILxwt</u>$^{\lambda}$

$D_e = A$
$D_i = T$
$D_p = P$
$D_t = \{0,1\}$
$D_{<a,b>} = D_b^{D_a}$
$D_{<s,a>} = D_a^{W \times T}$
$M_a = D_a^{(A \times W \times T) \times (W \times T)}$

P ist die Menge der Orte. Ortsvariablen symbolisieren wir als l, l_1, l_2,.... Die Syntax der Sprache muß in naheliegender Weise ebenfalls erweitert werden.

Die wichtigste neue Regel ist die für den Lokator.

Wenn α ein Symbol vom Typ a ist, so ist $\lambda\alpha$ ein Symbol vom Typ <l,<e,a>>.
$\| \lambda\alpha \|(xwt,w^*t^*) = (\lambda^*wt\lambda^*x \| \alpha \|(xwt,w^*t^*))$

Durch die Lokalisierung entsteht also stets eine Eigenschaft. Der Intensor wird wie bisher gedeutet. Er liefert also in der Regel keine Eigenschaft.

Man hätte die Sprache übrigens ganz symmetrisch aufbauen können, indem man im Auswertungsindex auch noch ein Individuum angesiedelt hätte. Ich habe das aber nie benötigt und habe deswegen auf diese formale Eleganz verzichtet. Die Bedeutungsregeln müssen nun umgeschrieben werden. Wir werden sie jeweils nachliefern.

Wir nehmen nun unsere Beispiele wieder auf. Bisher haben wir versucht, durch Diagonalisierung eine informative Proposition herzustellen. Man kann versuchen, diese Methode auch auf die bisher angeführten Sätze zu übertragen. Das scheint zunächst zu funktionieren. Zum Beispiel kann man "Sie sind Bob Stalnaker" als (1a) formalisieren, während "Hier ist der der Bereich H" grob durch die Formel (1b) ausgedrückt werden kann.

(1) a. $^{\lambda}[\mathbf{dthat\ du} = \mathbf{b}]$

b. $^{\lambda}[\mathbf{dthat\ hier}(\mathbf{h})\ ]$

du ist ein Symbol vom Typ e.
$F(\mathbf{du})(xwt,w^*t^*)$ = die Person, welche von x in w zu t angesprochen wird.

b ist ein Symbol vom Typ e.
$F(\mathbf{b})(xwt,w^*t^*)$ = die Person, auf die sich "Bob Stalnaker" in w bezieht.

hier ist ein Symbol vom Typ $\langle e,t\rangle$
$F(\mathbf{hier})(xwt,w^*t^*)(a)$ = a ist in w* zu t* an dem Ort, an dem sich x in w zu t befindet.

Die Regel für **hier** ist vorläufig und wird später durch eine andere ersetzt. Nach diesen semantischen Festlegungen ist (1a) die Eigenschaft

$(\lambda^*wt\lambda^*x \parallel \mathbf{dthat\ du} = \mathbf{b} \parallel(xwt,w^*t^*)\ )$
$= (\lambda^*wt\lambda^*x \parallel \mathbf{du} = \mathbf{b} \parallel(xwt,wt)\ )$
$= \lambda^*wt\lambda^*x$ [Die Person, welche von x in w zu t angesprochen wird, ist die Person, auf die sich "Bob Stalnaker" in w bezieht].

Diese Eigenschaft ist informativ. (Eine Eigenschaft ist informativ, wenn sie nicht jeder Welt-Zeit entweder die leere Menge zuordnet oder aber die Menge aller Individuen.). Man kann die Eigenschaft sprachlich paraphasieren als "sich auf die Person zu beziehen, die Bob Stalnaker heißt". Wir lassen es im Augenblick noch offen, was es heißen soll, daß man eine Eigenschaft behauptet.

(1b) drückt dagegen die folgende Eigenschaft aus:

(λ*wtλ*x || **dthat hier**(**h**) ||(xwt,w*t*))
= (λ*wtλ*x || **hier**(**h**) ||(xwt,wt))
= λ*wtλ*x [Der Bereich H befindet sich in w zu t an dem Ort, an dem sich x in w zu t befindet].

Wir haben dabei die Bedeutungsregel

F(**h**)(xwt,w*t*) = der Bereich H.

vorausgesetzt. Diese ist eine Simplifizierung gegenüber der Bedeutungsregel für **b**. Man kann das nach Wunsch verfeinern. Die eben bestimmte Eigenschaft, sich im Bereich H zu befinden, ist selbstverständlich auch informativ.

Betrachte nun den folgenden Satz:

(2) Er sagt, daß er Bob Stalnaker ist.

Wir haben die Lesart mit "koreferentiellen" Pronomen im Sinn. Wir erhalten Ärger, wenn wir die folgende naheliegende Formalisierung wählen:

(3) λy [**sagen**$_{I}$ (y, $^{\lambda}$[**dthat** y = **b**])](**er**^{1})

Man betrachte nämlich die Eigenschaft || $^{\lambda}$[**dthat** y = **b**] ||^{g}(xwt,w*t*). Diese ist die Funktion

λ*wtλ*x [g(y) = die Person, auf die sich "Bob Stalnaker" in w bezieht].

Diese Eigenschaft ist sehr merkwürdig. In den Welten, in denen g(y) die Person ist, auf die sich "Bob Stalnaker" in ihnen bezieht, erhalten wir alle Individuen als Extension, in den anderen Welten die leere Menge. Dies ist mit Sicherheit etwas Unerwünschtes. Wir haben hier wieder einen Fall von leerlaufender Abstraktion vorliegen, ein Hinweis, daß etwas nicht stimmt. Ganz davon abgesehen, müssen wir natürlich eine Semantik für **sagen**$_{I}$ angeben.

Man könnte denken, daß man das Richtige erhält, wenn man die koreferentiellen Pronomina nicht als gebundene Variablen interpretiert sondern als Konstanten beläßt:

(4) **sagen**$_{I}$ (**er**^{1}, $^{\lambda}$[**dthat er**^{1} = **b**])

Diesmal ist die eingebettete Eigenschaft die Funktion

> λ*wtλ*x [die Person, auf die sich x mit **er**^{1} in w zu t bezieht = die Person, auf die sich "Bob Stalnaker" in w bezieht].

Wir haben natürlich eine entsprechende Bedeutungsregel für **er**^{1}vorausgesetzt.

Der Vergleich zwischen (3) und (4) zeigt übrigens, daß man hier nicht λ-konvertieren darf. Die beiden Ausdrücke bedeuten nämlich etwas anderes.

<u>Aufgabe 28</u>
Weise diese Behauptung nach.

Die durch (4) ausgedrückte Eigenschaft ist zwar informativ, aber die Analyse (ob intuitiv korrekt oder nicht) läßt sich nicht auf das folgende ganz parallele Beispiel übertragen:

(5) Jeder der beiden sagt, daß er Bob Stalnaker ist.

Dieses *er* scheint ein gebundenes Pronomen sein zu müssen. Dann aber erhalten wir das Problem, das wir im Zusammenhang mit der Formel (3) diskutiert haben.

Kaplan (1977) gibt nun ein Beispiel an, das zeigt, daß das Komplement eines Einstellungsprädikats im allgemeinen auf zweierlei Weisen interpretiert werden muß. Es genügt nicht, nur darauf zu schauen, ob das Komplement eine informative Eigenschaft ausdrückt. Dies illustrieren wir nun.

Wladimir hat beim Nachdenken über die Diagonalisierungsproblematik gewaltig geraucht. Dabei ist glühende Asche auf seine Hosen gefallen, und es kommt zu einem Schwelbrand. Irgendwann wird es ihm heiß. Er geht ins Bad, um sich ein Glas Wasser zu holen. Als er beim großen Spiegel im Wohnzimmer vorbeikommt, sieht er sich im Spiegel, erkennt aber nicht, daß er sich sieht, weil seine Gedanken in einer anderen Welt sind. Er sieht einen Graubart mit schwelenden Hosen. Wladimir sagt sich:

(6) Seine Hosen schwelen.

Nun wird er aufmerksam, weil er wie weiland Franz Mohr denkt: "Dem Mann muß man helfen". Plötzlich erkennt Wladimir folgendes:

(7) Das bin ja ich. Verdammt, meine Hosen schwelen.

"Meine Hosen schwelen" muß also eine andere Information beinhalten als "Seine Hosen schwelen", denn Wladimir reagiert nun plötzlich in Windeseile. Er rennt zum Waschbecken und greift zu einem nassen Schwamm. Den letztgenannten Monologue intérieur (7) können wir offenbar auch folgendermaßen beschreiben:

(8) Wladimir sagt sich, daß seine Hosen schwelen

Das Beispiel zeigt, daß wir (7) auf zweierlei Weisen formalisieren müssen: Einmal sagt Wladimir von Wladimir, daß dessen Hosen schwelen, ohne sich dessen bewußt zu sein, daß er von sich redet. Dese Lesart kann man ***De Re*-Lesart** nennen. Das andere Mal sagt er von sich aus, daß seine Hosen schwelen und ist sich der Tatsache bewußt, daß er von sich redet. Die zweite Lesart wollen wir mit Lewis (1979) ***De Se*-Lesart** nennen. Wir stehen also vor der Aufgabe, aus dem Satz (8) die beiden Lesarten herauszuholen.

Wir beginnen mit der De Se-Variante. Ihre Formalisierung lautet folgendermaßen:

(9) $\mathbf{sagen}_{de\ se}$ [**Wladimir**, ^(λx[**schwelen**(x**'s Hosen**)])]

$\mathbf{sagen}_{de\ se}$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<s,<e,t>>),t>.
F($\mathbf{sagen}_{de\ se}$)(xwt,w*t*)(a,P) = 1 gdw. a sagt P von sich in w* zu t*.

Diese Semantik geht auf Lewis (1979) zurück. "Von sich sagen" kann man als Grundbegriff ansehen. Man kann die Relation aber auch in Analogie zu der aus der Modallogik vertrauten Weise definieren als:

> *a sagt P von sich in w zu t* gdw. ∀b∀w*∀t*: Wenn b in w* zu t* alle Eigenschaften hat, die a in w zu t von sich sagt, so ist P(w*,t*)(b) = 1.

Auch in diese Paraphrase geht "von sich sagen" als irreduzibler Grundbegriff ein. Der Unterschied zur klassischen Modalanalyse ist, daß das Objekt der Einstellung keine Proposition, sondern eben eine Eigenschaft ist. Quine (1969), durch den diese Analyse inspiriert ist, spricht von einer **zentrierten Proposition**. Ich selbst ziehe den Terminus **egozentrische Proposition** vor, finde aber beide Begriffe eher verwirrend, da man bei Propositionen nicht automatisch an Eigenschaften von Individuen denkt, und genau Letzteres ist gemeint. Es ist klar, daß alle Einstellungsprädikate auf dieses Schema gebracht werden müssen, denn die klassische modale Analyse greift bei näherer Betrachtung stets zu kurz.

Unter der revidierten Semantik ist (9) wahr am Referenzpunkt (xwt,w*t*), wenn Wladimir von sich in w* zu t* die Eigenschaft sagt, einer zu sein, dessen Hosen schwelen.

Für Satz (2) und (5) sind ganz analoge De Se-Analysen möglich. Zum Beispiel sieht die Formalisierung von (5) so aus:

(10) **jeder der beiden** (λx [$\mathbf{sagen}_{de\ se}$ (x, ^[λy (y = **b**)])])

Dies ist wahr um Punkt (xwt,w*t*), wenn jeder der beiden in w* zu t* von sich die Eigenschaft, mit Bob Stalnaker identisch zu sein, aussagt.

Wir betrachten nun die zweite Lesart von (8), bei der Wladimir sich nicht bewußt ist, daß der Mann, dessen Hosen schwelen, er selbst ist. Hier sagt sich Wladimir etwas von einem Mann, der zufällig er selbst ist. Wie schon gesagt, wird eine solche Einstellung ***De Re*-Einstellung** genannt. Der Terminus darf nicht mit der sogenannten *de re*- und *de dicto*-Dichotomie verwechselt werden, die man aus der Literatur kennt. Die *de re*-Lesart betrifft das Hineinquantifizieren in einen intensionalen Kontext. Wir unterscheiden deshalb das hier Gemeinte durch den Gebrauch von Majuskeln.

Die De Re-Lesart von (8) wird folgendermaßen formalisiert.

(11) $\mathbf{sagen}_{de\ re}\ (\mathbf{Wladimir}, <{}^\wedge\lambda x\ [\mathbf{schwelen}(x\mathbf{'s\ Hosen})\ ], \mathbf{Wladimir}>)$

$<{}^\wedge\lambda x\ [\mathbf{schwelen}(x\mathbf{'s\ Hosen})\ ], \mathbf{Wladimir}>$ bezeichnet eine sogenannte **strukturierte Proposition** (vgl. von Stechow 1982). In diesem Fall besteht sie aus einer einstelligen Eigenschaft und einem Individuum.

$\mathbf{sagen}_{de\ re}$ ist ein Symbol vom Typ $<(e,<s,<e,t>>,e),t>$.
$F(\mathbf{sagen}_{de\ re})(xwt,w^*t^*)(a,P,b) = 1$ gdw.

1. a steht zu b in w* zu t* in einer Relation R des kognitiven Kontakts.
2. a sagt von sich in w* zu t* die Eigenschaft, zu genau einem Objekt in der Relation R zu stehen, welches die Eigenschaft P hat.

Dies ist Lewis' (1979) *De Re*-Analyse. Man beachte, daß in der zweiten Bedingung wieder die Relation "von sich sagen" als Grundbegriff eingeht. Streng genommen bräuchten wir für strukturierte Propositionen einen eigenen logischen Typ, aber wir tun so, als wären die einzelnen Glieder der Struktur einzelne Argumente des übergeordneten Funktors.

Was sind Relationen des kognitiven Kontaktes? Solche, die eine geeignete Bekanntschaft zwischen dem Subjekt und dem Objekt herstellen, also z.B. sehen, von jemandem gehört haben, durch eine Namenskette mit dem Objekt verbunden sein und vieles andere. Die metasprachliche Formulierung "die Eigenschaft, zu genau einem Objekt in der Relation R zu stehen, welches die Eigenschaft P hat" kann man genauer aufdröseln. Damit ist die folgende Menge gemeint:

$$\lambda^*wt[\ \lambda^*x(\exists y[\ \forall z\ (\ R_{wt}(x,z) \leftrightarrow z = y\ )\ \&\ P_{wt}(y)\ ]\ )\ ]$$

Die obige Bedeutungsregel quantifiziert die Relationen des kognitiven Kontaktes existentiell ab. Das ist vielleicht nicht ganz richtig. Vermutlich stellt eher der Kontext diese Relationen zur Verfügung. Für die Interpretation von (11) wollen wir einmal annehmen, daß es sich dabei um die Relation "jemanden sehen" handelt. Dann ist (11) wahr am Punkt (xwt,w*t*) wenn Wladimir Wladimir in w* zu t* sieht und von sich in w* zu t* die Eigenschaft sagt, genau eine Person zu sehen, deren Hosen schwelen. Die letztgenannte Eigenschaft kann man formal näher explizieren als:

λ*wt [λ*x ($\exists$y [y ist eine Person in w zu t &
$\forall$z (x sieht z in w zu t $\leftrightarrow$ z = y) & y's Hosen schwelen in w zu t])]

Wir sind nun in der Lage, unsere Beispielssätze (1) befriedigend analysieren zu können.

Der Satz "You are Bob Stalnaker". drückt die strukturierte Proposition (12) aus:

(12) $< {^\wedge}\lambda x[x = \mathbf{b}], \mathbf{du} >$

Wenn D.W. den Satz "You are Bob Stalnaker" sagt, dann sagt sie von sich die Eigenschaft, zu genau einer Person zu sprechen, welche Bob Stalnaker ist. Der kognitive Kontakt mit mir ist "mit jemandem zu sprechen".

Die Bekanntschaftrelation, welche das Subjekt der Einstellung mit der Res verbindet, kann man als Rekonstruktion des Fregeschen Sinnes von Namen ansehen. Frege spricht einmal von der Weise des persönlichen Gegebenseins eines Dings. Wie verträgt sich dies mit Freges Dictum, daß Gedanken etwas Objektives sind? Ohne weiteres, denn der Inhalt einer Einstellung ist eine Eigenschaft, und diese ist etwas "Objektives". Allerdings ist die ausgedrückte Eigenschaft vom Subjekt abhängig, und für den Hörer ist oft kaum mit Sicherheit zu sagen, was genau der Inhalt der Einstellung ist. Diese Art von Egozentrizität kann man ohne weiteres wieder einen subjektiven Bezug der Bedeutung nennen. Es gibt also kein Verfahren, welches für eine gehörte Äußerung mit Sicherheit den ausgedrückten Gedanken ermitteln könnte. Dazu müßte man in den Kopf des Sprechers hineinschauen können.

Zum Schluß weisen wir auf eine weitere technische Möglichkeit dieses Ansatzes hin. Wir können den Satz (5) auch formalisieren als:

(13) **jeder der beiden** (λx [$\mathbf{sagen}_{\text{de se,l}}$ (x, $^{\lambda}$[**dthat** (**ich** = **b**)])])

ich ist ein Symbol vom Typ e.
F(**ich**)(xwt,w*t*) = x.

Das Komplement von $\mathbf{sagen}_{\text{de se,l}}$ ist die Eigenschaft

λ*wtλ*x[x = die Person, auf die sich "Bob Stalnaker" in w bezieht].

In diesem Kontext verhält sich also **ich** wie eine gebundene Variable. Es ist also möglich, den Satz (5) als eine Widergabe des Satzes "Jeder der beiden sagt: "Ich bin Bob Stalnaker" " aufzufassen. Ein solches *ich*, welches auf ein gebundenes Pronomen der dritten Person hinausläuft, wird in der Literatur nach S. Kuno *logophorisch* genannt. Einige gebundene Pronomina lassen sich also auf *ich* zurückführen.

13.3 Exkurs: *hier*

> Hier bin ich Mensch, hier darf ich sein.
> Goethe

Bevor wir zur Temporalität übergehen, wollen wir ein Intermezzo zu unserer Behandlung von *hier* einschieben. Der Leser hat sich vermutlich gewundert, warum wir *hier* nicht als ein Adverb behandelt haben, wie das in der Literatur allgemein üblich ist. Das liegt an unserer Ontologie. Wir haben im Auswertungsindex keinen Ortsparameter angenommen, den wir für eine derartige Interpretation anscheinend benötigen. Wir wollen dies genauer erläutern. Betrachte dazu die Formalisierung unseres Standardsatzes "Charlotte lächelt":

(1) **lächeln**(**Charlotte**)

F(**lächeln**)(xwt,w*t*)(a) = 1 gdw. a lächelt in w* zu t*.

Somit ist (1) wahr am Punkt (xwt,w*t*), wenn Charlotte in w* zu t* lächelt.

Wie aber ist es mit Satz (2)?

(2) Charlotte lächelt hier.

Wir wollen, daß dieser am Punkt (xwt,w*t*) wahr ist, wenn Charlotte in w* zu t* lächelt und Charlotte sich in w* zu t* an dem Ort befindet, an dem sich x in w zu t aufhält. Um das auszudrücken, müssen wir über das Subjekt reden. Das können wir aber nicht, wenn *hier* ein Satzfunktor ist.

Man wäre dieses Problem los, wenn man in den Auswertungsindex noch einen Ort hineinnähme. Dann hätten wir (1) als (3) symbolisieren können, und so ist es auch in von Stechow (1982) gemacht worden:

(3) $\mathbf{hier}_S$ (^[**lächeln***(**Charlotte**)])

$\mathbf{hier}_S$ ist ein fiktives Symbol vom Typ <<s,t>,t>.
F($\mathbf{hier}_S$)(xwt,w*t*l*)(q) = 1 gdw. p(w*,t*,l) = 1, wobei l der Ort ist, an dem sich x in w zu t aufhält.

lächeln* ist ein fiktives Symbol vom Typ <e,t>.
F(**lächeln***)(xwt,w*t*l*)(a) = 1 gdw. a lächelt in w* zu t* und a ist in w* zu t* an l*.

Demnach wäre (3) wahr am Punkt (xwt,w*t*l*) gdw. Charlotte lächelt in w* zu t* und Charlotte befindet sich in w* zu t* an dem Ort, an dem sich x in w zu t aufhält.

Ulrike Haas-Spohn hat mich darauf aufmerksam gemacht, daß diese Analyse nicht richtig sein kann. Denn es ist in w* zu t* am Ort l* wahr, daß Charlotte lächelt, wenn sie sich gerade an einem anderen Ort als l* befindet und in w* zu t* lächelt.

Nach unserer Semantik für **hier** müssen wir (1) symbolisieren als:

(4) **lächeln** (**Charlotte**) & **hier** (**Charlotte**)

Dies drückt, wie gewünscht, die Information aus, daß Charlotte lächelt und sich am Ort des Äußerers befindet. Das kann aber auch noch nicht richtig sein, denn dann könnte man die Abwegigkeit der folgenden Sätze nicht erklären:

(5) a. Charlotte ist hier intelligent
b. Charlotte ist hier ein Mensch

Diese Sätze bedeuten mit Sicherheit nicht "Charlotte ist intelligent, und Charlotte ist hier" beziehungsweise "Charlotte ist ein Mensch, und sie ist hier". Wir interpretieren sie sofort um in "Charlotte verhält sich bei dieser Gelegenheit intelligent bzw. menschlich". Unsere bisherige Semantik für *hier* sagt aber gerade die beiden abwegigen Lesarten voraus.

Die Lösung dieser Problematik ist meines Erachtens in Kratzers (1988) These zu finden, daß sogenannte **Phasenprädikate** (**stage level predicates**) stets ein l-Argument haben. Ein Phasenprädikat wird von einer Zeitscheibe eines Individuums ausgesagt. *lächeln* ist zweifellos ein Phasenprädikat, denn Charlotte lächelt bei der einen Gelegenheit, bei der anderen dagegen nicht. Prädikate, die dagegen von dem Individuum in seiner ganzen zeitlichen Erstreckung ausgesagt werden, heißen **Individuenprädikate** (**individual level predicates**). Sie haben kein l-Argument. *intelligent* und *Mensch* sind solche Prädikate, denn sie treffen auf das Individuum in seiner ganzen zeitlichen Erstreckung zu oder auch nicht. (Bei Kratzer 1988 ist das l-Argument eine Fusion von Zeit und Ort. Wir trennen die beiden Parameter stets. Sollte sich die Fusion als sinnvoll erweisen, kann man die beiden Getrennten eines Tages wieder vereinigen.)

Aus dem Gesagten folgt, daß wir **lächeln** komplizierter deuten müssen als bisher:

<u>*lächeln* als Phasenprädikat</u>
lächeln ist ein Symbol vom Typ <(e,p),t>.
F(**lächeln**)(xwt,w*t*)(a,l) = 1 gdw. a lächelt in w* zu t* am Ort l.

Man könnte zunächst denken, daß diese Semantik zu der Analyse (2) führt, die wir verworfen haben, denn wenn Charlotte in w*zu t* am Ort l lächelt, dann heißt das ja wohl, daß sie in w* zu t* lächelt und in w* zu t* am Ort l ist. Dieser Eindruck trügt aber. Das Wichtige ist, daß der Ort nicht im Auswertungsindex erscheint. Falls das l-Argument nicht durch einen expliziten Quantor abgebunden ist, muß es (existentiell) abgebunden werden. Die Formalisierung unseres Standardsatzes ist also die folgende:

(6) ∃l [**lächeln** (**Charlotte**,l)]

Dies besagt, daß Charlotte an irgendeinem Ort lächelt. Gegen (6) ist der Einwand, den wir gegen (3) vorgebracht haben, nicht möglich.

Die Formalisierung von (2) ist nunmehr klar. *hier* muß von einem Ort ausgesagt werden. Wir kommen somit zu der folgenden Darstellung:

(7) ∃l [**lächeln** (**Charlotte**,l) & **hier***(l)]

<u>*hier* als Prädikat von Orten</u>
hier* ist ein Symbol vom Typ <p,t>.
F(**hier***)(xwt,w*t*)(l) = 1 gdw. l ist der Ort, an dem sich x in w zu t befindet.

Demnach ist (7) wahr am Punkt (xwt,w*t*) gdw. Charlotte lächelt in w* zu t* an einem Ort, welcher der Ort ist, an dem sich x in w zu t befindet. Dies ist *der* Ort an dem sich x in w zu t befindet.

Es steht nun nichts mehr im Weg, **hier** wieder als ein Adverb anzusehen, und dies ist sogar von Vorteil, wie wir gleich sehen werden.

<u>*hier* als Adverb</u>
hier ist ein Symbol vom Typ <<p,t>,t>.
F(**hier**)(xwt,w*t*)(P) = 1 gdw.P(l) = 1, wobei l der Ort ist, an dem sich x in w zu t befindet.

(7) kann nun alternativ formalisiert werden als:

(8) **hier** (λl [**lächeln** (**Charlotte**, l)])

(8) ist wahr am Punkt (xwt,w*t*) gdw. λ*l [Charlotte lächelt in w* zu t* an l] trifft auf

den Ort zu, an dem sich x in w zu t befindet. Dies ist der Fall, wenn Charlotte in w* zu t* am Ort lächelt, an dem sich der Sprecher in w zu t befindet.

Die Ungrammatikalität der Beispiele (5) führen wir auf leerlaufende Abstraktion zurück. Zum Beispiel wird (5b) als (9) rekonstruiert:

(9) **hier** (λl [**Mensch** (**c**)])

Dies bedeutet schlicht und einfach, daß Charlotte ein Mensch ist. Das Adverb **hier** hat also nichts zum Beißen.

Bei einer einfacheren Formalisierung im Stil von (7) bräuchten wir Zusatzprinzipien, um den abweichenden Status von (5b) zu erklären, denn in dem folgenden Ausdruck liegt keine leere Bindung vor:

(10) ∃l [**Mensch** (**c**) & **hier**(l)]

Kratzer (1988) weist darauf hin, daß das l-Argument auch benötigt wird, um die Mehrdeutigkeit des folgenden Satzes zu erfassen:

(11) a. Weil alle Flüchtlinge in dieser Stadt umgekommen sind
b. ∀x [**Flüchtlinge**(x) & **in** (x, **dieser Stadt**) →∃l (**umgekommen** (x,l))]
c. ∀x [**Flüchtlinge**(x) → ∃l (**in** (l, **dieser Stadt**) & **umgekommen** (x,l))]

Bei Prädikaten, die kein l-Argument haben fehlt die Mehrdeutigkeit:

(12) a. In Australien haben alle Säugetiere einen Beutel
b. ∀x [**Säugetiere**(x) & **in** (x,**Australien**) → ∃y (**Beutel**(y) & **haben**(x,y))]

Auch der folgende von Wolfgang Klein beobachtete Kontrast verlangt das l-Argument:

(13) a. Auf dem Tisch saß eine Spinne
b. Auf dem ganzen Tisch saß eine Spinne

Im Fall (13b) ist die Spinne entweder sehr groß oder der Tisch sehr klein. Die Beispiele lassen sich formalisieren als:

(14) a. ∃l [**auf** (l, **der** Ø **Tisch**) & ∃x (**Spinne**(x) & **sitzen** (x,l))]
b. ∃l [**auf** (l, **der ganze Tisch**) & ∃x (**Spinne**(x) & **sitzen** (x,l))]

auf ist ein Symbol vom Typ <(p,e),t>.
F(**auf**)(xwt,w*t*)(l,a) gdw. l ist die Auf-Region von a.

Eine Semantik dieser Art ist in mehreren Papieren von Wolfgang Klein vorgeschlagen worden.

der ist ein Symbol vom Typ <<e,t>,e>.
F(**der**)(xwt,w*t*)(P) = das Individuum, auf welches P in w* zu t* zutrifft, wenn es genau ein solches gibt. Undefiniert, wenn es kein solches gibt.

Das ist die Fregesche Semantik für den bestimmten Artikel. Sie verlangt, daß mit partiellen Funktionen gearbeitet wird. Dies wird hier aber vernachlässigt.

ganz ist ein Symbol vom Typ <<e,t>,<e,t>>.
F(**ganz**)(xwt,w*t*)(P)(a) = 1 gdw. P(a) = 1.

ganz ändert also die Bedeutung nicht. Das phonetisch unsichtbare Adjektiv Ø wird als "Teil von einem x" gedeutet. Es ändert die Bedeutung:

Ø ist ein Symbol vom Typ <<e,t>,<e,t>>.
F(Ø)(xwt,w*t*)(P)(a) = 1 gdw. Es gibt ein b: a ist ein Teil von b & P(b) = 1.

Demnach ist (14a) wahr, wenn die Auf-Region eines Teils des Tisches der Ort ist, der von der Spinne okkupiert ist. Diese Lesart läßt die Größe der Spinne offen.

(14b) sagt dagegen, daß die Auf-Region des Tisches mit dem von der Spinne okkupierten Ort übereinstimmt. Die Formalisierung ist nicht ganz konsistent, denn der in Ø enthaltene Existenzquantor hat engen Skopus bezüglich des bestimmten Artikels. Damit ist aber die verlangte Eindeutigkeit nicht gegeben. Wir lassen es hier offen, wie dieser Defekt zu reparieren ist.

Die Methode läßt sich auch zur Analyse des folgenden Satzpaares benutzen:

(15) a. Eine Spinne saß auf dem halben Tisch
b. Eine Spinne saß halb auf dem Tisch

halb als Adjektiv
halb ist ein Symbol vom Typ <<e,t>,<e,t>>.
F(**halb**)(xwt,w*t*)(P)(a) = 1 gdw. Es gibt ein b: |a| = |b|/2 & P(b) = 1.

Der Betrag von a muß auf die relevante Dimension hin relativiert werden. Für Tische kommt z.B. die Oberfläche in Frage. Die logische Form von (15a) ist der folgende Ausdruck:

(16) ∃x [**Spinne**(x) &∃l (**auf** (l, **der halbe Tisch**) & **sitzen** (x,l))]

Dies ist wahr, wenn eine Spinne einen Ort okkupiert, der die halbe Auf-Region des Tisches ausmacht. Auch diese Spinne ist in der Regel sehr groß.

(15b) wird dagegen symbolisiert als:

(17) ∃x [**Spinne**(x) &∃l (**halb**(**auf**)(l, **der** Ø **Tisch**) & **sitzen** (x,l))]

<u>*halb* als Adpräposition</u>
halb ist ein Symbol vom Typ <<(p,e),t>,<(p,e),t>>.
F(**halb**)(xwt,w*t*)(P)(l,a) = 1 gdw. Es gibt ein l*: l ist Teil von l* & | l | = | l* |/2
& P(l*,a) = 1.

(17) ist wahr, wenn eine Spinne an einem Ort sitzt, der zur Hälfte die Auf-Region eines Teils des Tisches ausmacht. Damit ist das Verhältnis der Größe der Spinne zu der Größe des Tisches offen gelassen. Ferner wird suggeriert, daß die andere Hälfte des Ortes, an dem die Spinne sitzt, nicht zur Auf-Region des Tisches gehört. Vermutlich hängen vier ihrer Beine über die Tischkante.

Unsere bisherige Strategie, den Ortsparameter im Auswertungsindex zu vermeiden, schafft uns anscheinend ein Problem für die Analyse unpersönlicher Sätze. In von Stechow (1982) wurde argumentiert, daß Beispiele wie

(18) a. Es regnet
b. Es regnet hier
c. Es regnet überall

dafür sprechen, daß zum Auswertungsindex auch Orte gehören. Insbesondere verhält sich *überall* ganz analog wie *müssen*, nur daß nicht über Welten, sondern über Orte quantifiziert wird. Dafür spricht tatsächlich einiges. Wenn ich in einer bestimmten Situation behaupte, daß es regnet, meine ich dann nicht, daß es in *dieser* Situation regnet?

Man beachte nun aber, daß (18c) nicht völlig parallel zur dem entsprechenden Satz mit Notwendigkeitsfunktor liegt, denn man kann z.B. auch den Satz (19) bilden:

(19) Es regnet hier überall

Der Quantor *überall* restringiert hier das Adverb *hier*, das wir in Analogie zu den Betrachtzeitadverbien eine *Betrachtortsadverb* nennen könne. Falls also *überall* ein Quantor wäre, der den Ortsindex verschiebt, müßten wir sagen, daß er aus dem Ortsindex die Aussage macht "Zu allen Teilorten des Auswertungsortes...". Das würde für (19) das korrekte Ergebnis liefern. Wir erhalten aber ein Problem für (18c). Dieser Satz besagt nicht nur "An allen Teilorten des Auswertungsorts...". Er kann auch bedeuten "An allen betrachteten Orten...", wobei diese ganz woanders sein können, als der Auswertungsort. Wir brauchen also für diesen Fall ein unsichtbares Betrachtortadverb, das den Rahmen für die lokale Quantifikation setzt.

Chomsky (1981) argumentiert, daß Wetterverben ein implizites Subjekt haben können, das "kontrollieren" kann ("Es regnet, ohne zu schneien"). Wenn man der Auffassung ist, daß Kontrolle immer die Bindung von zwei verschiedenen Variablen impliziert, dann müssen unpersönliche Verben ein Subjekt haben, und zwar wohl das l-Argument. Akzeptiert man diese Auffassung, dann lassen sich die Sätze (18) und (19) repräsentieren als (20):

(20) a. $\exists_p$ [λl (**regnen**(l))]
b. **hier** [λl (**regnen**(l))]
c. **da**$_p$* (λl [**überall**(l)(λl [**regnen**(l)])])
d. **hier** (λl [**überall**(l)(λl [**regnen**(l)])])

Wenn man den Ortsparameter wegintensionalisiert, wird man an der Stelle der Lambda-Abstrakte stets einen Intensor finden.

$\exists_p$ ist vom Typ <<p,t>,t>.
F($\exists_p$)(xwt,w*t*)(P) = 1 gdw. es ein einen Ort l gibt, so daß P(l) = 1.

da$_p$* ist vom Typ <<p,t>,t>.
F(**da**$_p$*)(xwt,w*t*)(P) = 1 falls P(l) = 1, wobei l der Ort ist, den x in w zu t im Auge hat.

überall ist ein Symbol vom Typ <p,<<p,t>,t>>.
F(**überall**)(xwt,w*t*)(l)(P) = 1 gdw. Für jeden Teilort l* von l gilt: P(l*) = 1.

Demnach ist zum Beispiel (20d) wahr, falls es an jedem Teilort des Ortes, an dem sich der Sprecher zur Sprechzeit befindet, regnet. Der Ort, an dem sich der Sprecher befindet, kann beliebig groß sein, z.B. den ganzen Thurgau umfassen. Deswegen ist es nicht genau genug, wenn man sagt, daß *hier* den Ort bezeichnet, an dem sich der Sprecher befindet. Die Information, wie groß dieser Ort ist, muß auch berücksichtigt werden. Die Größe variiert mit dem Kontext und ist zudem im höchsten Grad vague. Wir vernachlässigen diesen Aspekt aber in der Diskussion.

Der Satz

(21) In der Casa Bockhirsch ist es nirgendwo ungemütlich

wird ganz analog wie (20d) formalisiert.

13.4 Weiter mit *De Se* und *De Re*

Wir schreiben nun noch einmal die beiden möglichen Analysen für den Satz

(1) Wolfgang sagt, daß hier der Bereich G ist

hin.

(2) a. **sagen**$_{de\ se}$ (**Wolfgang**, $^{\lambda}$[**dthat hier** (λl [**LOC** (**g**,l)])])
b. **sagen**$_{de\ re}$ (**Wolfgang**, <^λl [**LOC** (**g**,l)], **hier**$_p$>)

Diese Formalisierung unterschlägt das l-Argument von **sagen**$_{de\ se}$, ist also nicht völlig korrekt. Wir sind diesen inkonsequenten Weg gegangen, um die oben eingeführte Bedeutungsregel weiter benutzen zu können.

LOC ist ein Symbol vom Typ <(e,p),t>.
F(**LOC**)(xwt,w*t*)(a,l) = 1 gdw. a befindet sich in w* zu t* an l.

<u>*hier* als Name</u>
hier$_p$ ist ein Symbol vom Typ p.
F(**hier**)(xwt,w*t*) = der Ort, an dem sich x in w zu t befindet.

(2a) ist wahr am Punkt <xwt,w*t*>, falls Wolfgang die Eigenschaft
|| $^{\lambda}$[**dthat hier** (λl [**LOC** (**g**,l)])] ||(xwt,w*t*) in w* zu t* von sich sagt. Dabei ist
|| $^{\lambda}$[**dthat hier** (λl [**LOC** (**g**,l)])] ||(xwt,w*t*)
= (λ*wtλ*x || **dthat hier** (λl [**LOC** (**g**,l)]) ||(xwt,w*t*))
= (λ*wtλ*x || **hier** (λl [**LOC** (**g**,l)]) ||(xwt,wt))
= (λ*wtλ*x || **hier** ||(xwt,w*t*)(|| λl [**LOC** (**g**,l)] ||(xwt,w*t*)))
= (λ*wtλ*x || λl [**LOC** (**g**,l)] ||(xwt,w*t*)(l*) = 1, wobei l* der Ort ist, an dem sich x in w zu t befindet)
= (λ*wtλ*x λ*p || **LOC** (**g**,l) ||$^{gp/l}$(xwt,w*t*)(l*) = 1, wobei l* der Ort ist, an dem sich x in w zu t befindet)
= (λ*wtλ*x λ*p [Der Bereich G befindet sich in w* zu t* an p](l*) = 1, wobei l* der Ort ist, an dem sich x in w zu t befindet)
= λ*wtλ*x [Der Bereich G ist in w* zu t* an dem Ort lokalisiert, an dem sich x in w zu t aufhält]

Das ist genau die gewünschte Eigenschaft.

Nun zur De Re-Analyse (2b). Diesmal sagt sich Wolfgang die Eigenschaft mit genau einem Ort vertraut zu sein, welcher die Eigenschaft $\| \hat{}\lambda l\ [\mathbf{LOC}\ (\mathbf{g},l)] \|(xwt,w^*t^*)$ hat. Die Vertrautheitsrelation, die ihn mit dem durch $\mathbf{hier}_p$ bezeichneten Ort verbindet, ist die Relation, der Ort zu sein, an dem ich bin. Das ist die Funktion

$$\lambda^*wt\ [\lambda^*p\lambda^*x\ (\text{ p ist der Ort, an dem sich x in w zu t befindet })].$$

Ferner ist

$\| \hat{}\lambda l\ [\mathbf{LOC}\ (\mathbf{g},l)] \|(xwt,w^*t^*)$

$= \lambda^*w^*t^*\ [\lambda^*p\ (\text{Der Bereich G ist in } w^* \text{ zu } t^* \text{ an p lokalisiert})\ ]$

Die Eigenschaft, die Wolfgang sich sagt, ist also insgesamt die Funktion:

$$\lambda^*wt[\ \lambda^*x\ (\exists l[\ \forall l^*\ (\ l^* \text{ ist der Ort an dem sich x in w zu t befindet} \leftrightarrow l^*= l\ ) \\ \&\ \text{Der Bereich G ist in w zu t an l lokalisiert}\ ]\ )\ ]$$

Für die De Re-Analyse ist es sehr praktisch, daß wir *hier* als Namen auffassen können. Wenn *hier* dagegen immer ein Adverb wäre, müßten wir eine De Re-Einstellung zu einer Funktion haben können. Technisch läßt sich das machen, aber man erhält eine Analyse, die intuitiv nicht mehr nachvollziehbar ist. Bei der ersten Version dieses Kurses habe ich das (dazu noch in einem intensionalen Rahmen) durchgeführt. Das Resultat war so grauenvoll, daß ich es in den Papierkorb geworfen habe. Hier ist ein weiterer Grund zu sehen, daß ich Orte nicht intensionalisieren wollte.

Wir kehren nun zur Temporalität zurück. Die beiden Analysen für (3a) sind (3b) und (3c):

(3) a. Charlotte behauptet, daß es jetzt 12 Uhr ist.

b. $\mathbf{behaupten}_{de\ se}\ (\mathbf{Charlotte},\ {}^{\lambda}[\mathbf{dthat\ jetzt}(\hat{}\mathbf{12\ Uhr})\ ]\ )$

c. $\mathbf{behaupten}_{de\ re}\ (\mathbf{Charlotte},\ <\ \hat{}\mathbf{12\ Uhr}^*,\ \mathbf{jetzt}_i\ >)$

<u>*jetzt* als Adverb</u>

jetzt ist ein Symbol vom Typ <<s,t>,t>.

$F(\mathbf{jetzt})(xwt,w^*t^*)(p) = 1$ gdw. $p(w^*k) = 1$, wobei k die Zeit ist, an der x in w zu t lokalisiert ist.

Man beachte, daß **12 Uhr** in (3b) vom Typ t ist, wohingegen **12 Uhr*** in (3c) vom Typ <i,t> ist.

jetzt$_i$ ist ein Symbol vom Typ i.
F(**jetzt**$_i$)(xwt,w*t*) = t (= die Zeit, zu der x in w zu t lokalisiert ist)

Schauen wir uns zuerst die De Se-Lesart (3b) an. Die Eigenschaft, die Charlotte von sich behauptet, ist, zu einer Zeit zu sein, die 12 Uhr ist. Genauer:

|| $^\lambda$[**dthat jetzt**(^**12 Uhr**)] ||(xwt,w*t*)
= (λ*wtλ*x || [**dthat jetzt**(^**12 Uhr**)] ||(xwt,w*t*))
= (λ*wtλ*x || **jetzt**(^**12 Uhr**) ||(xwt,wt))
= λ*wtλ*x [t ist 12 Uhr & x ist in w zeitlich zu t lokalisiert]

Das ist das, was wir wollen.

Wir kommen nun zur De Re-Lesart (3c). Wenn Charlotte in w* zu t* die Eigenschaft || ^**12 Uhr*** ||(xwt,w*t*) De Re von || **jetzt**$_i$ ||(xwt,w*t*) behauptet, dann behauptet sie in w* zu t* von sich die Eigenschaft, zu genau einer Zeit zu sein, welche 12 Uhr ist. Die Relation, welche den kognitiven Kontakt zwischen Charlotte und dem Jetzt herstellt, ist "die Zeit, zu der ich bin", genauer:

λ*wt[λ*tλ*x(t ist die Zeit, an der sich x in w zu t befindet)]

Wir nehmen nun Schpak-Dolts Satz "Morgen ist Weihnachten" erneut auf.

(4) a. Niko sagt sich, daß morgen Weihnachten ist.
b. **sagen**$_{de\ se}$ (**Niko**, $^\lambda$[**dthat morgen** (^**Weihnachten**)])
c. **sagen**$_{de\ re}$ (**Niko**, < ^**Weihnachten***, **morgen**$_i$ >)

morgen als Adverb
morgen ist vom Typ <<s,t>,t>.
F(**morgen**)(xwt,w*t*)(p) = 1 gdw. p(w*,k) = 1 & k ist der nächste Tag nach dem Tag, in dem t liegt & x ist in w zeitlich zu t lokalisiert.

morgen als Name
morgen$_i$ ist vom Typ i.
F(**morgen**)(xwt,w*t*) = der Tag nach dem Tag, in dem die Zeit liegt zu der x in w zu t zeitlich lokalisiert ist.

Weihnachten als Eigenschaft
Weihnachten* ist vom Typ <i,t>.
F(**Weihnachten***)(xwt,w*t*)(t**) = 1 gdw. t** ist ein Weihnachtstag in w*.

(4b) ist wahr am Punkt <xwt,w*t*> gdw. Niko die Eigenschaft

|| λ[**dthat morgen**(^**Weihnachten**)] ||(xwt,w*t*) in w* zu t* von sich sagt.
Es gilt:

|| λ[**dthat morgen**(^**Weihnachten**)] ||(xwt,w*t*)
= (λ*wtλ*x || **dthat morgen**(^**Weihnachten**) ||(xwt,w*t*))
= (λ*wtλ*x || **morgen**(^**Weihnachten**) ||(xwt,wt))
= λ*wtλ*x [Der nächste Tag nach dem Tag, in dem t ist, ist ein Weihnachtstag in w
& x ist in w zeitlich zu t lokalisiert]

Dies ist die Eigenschaft, am Vortag eines Weihnachtstages zu sein.

Nun zu (4c). Wenn Niko ^**Weihnachten*** De Re von **morgen**$_i$ behauptet, dann behauptet er von sich, zu genau einem Tag im kognitiven Kontakt zu stehen, welcher Weihnachten ist. Dies setzt allerdings voraus, daß er im kognitiven Kontakt mit dem Tag nach der Äußerung stehen kann. Nehmen wir einmal an, daß dies möglich ist. Dann sagt Niko von sich aus, zu genau einem Tag im kognitiven Kontakt zu stehen, welcher ein Weihnachtstag ist. Wenn er die strukturierte Proposition zwei Tage vor Weihnachten behauptet, hat er etwas Falsches behauptet, denn der nächste Tag ist noch nicht Weihnachten, sondern erst Heiligabend.

Ist es denn möglich, daß wir mit künftigen Zeiten in einem kognitiven Kontakt stehen? Vermutlich schon. Wir wissen über diese Zeiten zwar so gut wie gar nichts. Aber ein wenig wissen wir schon, nämlich daß sie künftig sind, und das genügt uns völlig. Zeiten sind eben recht abstrakte Dinge ("ein etwas, form- und farbenlos" (Keller)). Aber wir sind mit abstrakten Dingen über ihre wesentlichen Eigenschaften durchaus vertraut. Ein Gleiches gilt für De Re Ansichten über Zahlen (vgl. Lewis 1979).

Betrachte nun erneut:

(5) a. Charlotte behauptet, daß jetzt Weihnachten sein müsse.
b. Charlotte behauptete, daß jetzt Weihnachten sein müsse

Für eine De Se-Analyse von (5a) kommt nur die merkwürdige Formalisierung (9) in Frage, die wir in Abschnitt 12.4 mit Verwunderung zur Kenntnis genommen haben. (12b) empfinden wir als seltsam. Die De Re-Analyse ist für (5a) nach wie vor möglich, wobei wir allerdings *jetzt* als einen Namen auffassen müssen. Durchaus plausibel ist eine De Re-Lesart für

(6) Charlotte sagte gestern, daß heute Weihnachten sein müsse.

Die *fiktive* De Re-Analyse sieht folgendermaßen aus:

(7) $\mathbf{gestern}(\wedge[\exists_i{}^r\{\wedge\mathbf{PRÄT}, \wedge\mathbf{S}_{de\ re}(\mathbf{c},<\wedge(\lambda t[\mathbf{müssen}_e(\mathbf{c}, \wedge\mathbf{W}^*(t)\ )\ ]), \mathbf{heute}_i>)\ \}\ ]\ )$

Die Analyse ist insofern fiktiv, als wir keine Variablen für Zeiten in unserer Sprache haben.

(7) ist wahr, wenn Charlotte gestern von sich die Eigenschaft aussagte, mit genau einem Tag vertraut zu sein, der nach ihrer Kenntnis ein Weihnachtstag ist. Und sie war mit dem 25. Dezember so intim vertraut, falls sie etwas Wahres sagte. Wir haben uns im vorhergehenden Abschnitt überlegt, daß nichts dagegen spricht, daß wir mit künftigen Zeiten im kognitiven Kontakt stehen können.

Das Beispiel ist insofern interessant, als es einer De Se-Analyse gar nicht zugänglich zu sein scheint. Dagegen kann man sämtliche De Se-Fälle unter De Re subsumieren. Die De Re-Analyse ist also das allgemeinere Verfahren. Aus konzeptuellen Gründen sollte man aber mit De Se beginnen, da man sich an die Vorstellung der Selbstlokalisation erst einmal gewöhnen muß, falls man durch ein langes Studium der Modallogik verbildet ist.

Die De Se-Behandlung eröffnet einige kuriose Alternativen zur Interpretation des Pronominalbezugs. Betrachte dazu noch einmal den Satz (5) aus Abschnitt 13.2:

(8) a. Jeder der beiden sagt, daß er Bob Stalnaker ist.
b. **jeder der beiden** $(\lambda x\ [\mathbf{sagen}_{de\ se}\ (x, \wedge[\lambda y\ (y = \mathbf{b})]\ )\ ]\ )$
c. **jeder der beiden** $(\lambda x\ [\mathbf{sagen}_{de\ se}\ (x, {}^{\lambda}[\mathbf{dthat\ ich} = \mathbf{b}]\ )\ ]\ )$
d. **jeder der beiden** $(\lambda x\ [\mathbf{sagen}_{de\ re}\ (x, <\wedge[\lambda y\ (y = \mathbf{b})], x>)\ ]\ )$

Der interessante Ausdruck ist (8c). Er bedeutet dasselbe wie (8b). Wir haben also die Bindung des Pronomens "er" an den Quantor in der Subjektposition durch Diagonalisierung des Pronomens "ich" nachgespielt. Ob dies eine besonders attraktive Symbolisierung von Satz (8a) ist, bleibe dahingestellt. Ich selber mag eigentlich (8d) am liebsten.

Wir tragen nun eine mögliche Kritik an der De Re-Analyse nach. Wir haben nämlich nicht genau gesagt, wie wir die benötigten strukturierten Propositionen aus der Oberfläche herleiten. Die Res muß ja extrahiert werden, aber es kann sich dabei nicht um "Bewegung" handeln. Man überlegt sich nämlich leicht, daß die Res keinerlei Restriktionen unterliegt, die sonst für Bewegungen, z.B. W-Bewegung, gelten. Man betrachte etwa eine Ross-Konstellation:

(9) Charlotte behauptet, den Grund dafür zu kennen, daß Ottilie jetzt nicht redet

Wir müssen für die De Re-Lesart *jetzt* aus dem Komplementsatz hinausziehen. Es handelt sich um ein ähnliches Phänomen, das von fokussierenden Operatoren wie *nur* bekannt ist.

(10) Charlotte hat nur behauptet, den Grund dafür zu kennen, daß Ottilie nicht redet.

Die logische Form, die mit strukturierten Propositionen arbeitet, ist etwas wie:

(11) nur (< λP Charlotte hat behauptet, den Grund dafür zu kennen, daß Ottilie nicht P-t, reden >)

(11) bedeutet etwas wie "Nur Reden hat die Eigenschaft, ein P zu sein, so daß Charlotte behauptet hat, den Grund dafür zu kennen, daß P nicht auf Ottilie zutrifft".

Der Einwand gegen den strukturierenden Ansatz lautet somit, daß er das fokussierte Element bewegt und deshalb aus syntaktischen Gründen nicht richtig sein kann. Rooth (1985) entwickelt eine zweidimensionale Semantik, in der die zweite Dimension gerade dazu dient, sich die Stelle des fokussierten Elements zu merken. Kratzer (1991) vertritt die These, daß es sich bei der Fokussierung um ein Bindungsphänomen handeln muß. (Dafür gibt es weitere Argumente.) Bei ihr hat (11) so ungefähr die folgende LF (wobei ich grob simplifiziere):

(12) Charlotte hat nur$_{P}$ [behauptet, den Grund dafür zu kennen, daß Ottilie nicht redet$_{F,P}$]

Das fokussierte Element ist hier mit einer Variablen P indiziert, die von außen gebunden werden kann. Der Binder ist gerade die fokussierende Partikel. Man muß dann durch die Interpretation sichern, daß diese LF so interpretiert wird wie (11). Diese Theorie hat viel für sich. Würde man sie auf die De Re-Analyse übertragen, müßte man bei allen deiktischen Elementen eine Variable ansiedeln, die von außen abgebunden werden kann. Dies würde einiges an Überlegungen und Revisionen erfordern, die aus dem hier entwickelten Rahmen herausfallen. Wir verfolgen diese Idee deshalb nicht weiter.

Was ist die Moral dieser Überlegungen? Sollen wir mit Diagonalisierung arbeiten, oder sollen wir alles auf die Re Analyse reduzieren? Es scheint klar zu sein, daß wir mit der Diagonalisierung alleine nicht auskommen. Die De Re-Analyse scheint dagegen immer zu funktionieren. Wir haben zwar das Problem mit den strukturierten Propositionen, aber dieses Problem ist allgemeinerer Natur. Die möglichen Einwände gegen den Ansatz kommen vor allem von der Syntax*theorie* her. Es gilt also, genauer zu untersuchen, was hinter dem Mechanismus der Strukturierung steckt. Ich vermute, daß man die Information, die in der Struktur steckt, auf jeden Fall auf irgendeine Weise nachspielen muß. Wenn diese Überlegungen richtig sind, kommt man ohne Diagonalisierung für die Lösung des Informativitätsproblems aus. Den Schlüssel zum Geheimnis liefert die Analyse von David Lewis.

Damit ließe sich dann auch ein striktes Monsterverbot für natürliche Sprachen durchhalten, denn außer dem Diagonaloperator haben wir keine Monster benötigt.

Allerdings haben wir mit strukturierten Propositionen gearbeitet, also ein Stück an lokaler Kompositionalität geopfert. Ich selbst bin gerne bereit, dieses Opfer zu bringen. Die Analyse die man dadurch erhält, ist nämlich völlig konventionell und transparent.

13.5 *De Se* und *De Re* in Lwt

Wir übertragen nun die diskutierten Beispiele in die Sprache Lwt. Wir nehmen dazu an, daß diese Sprache nun auch den Typ p der Orte hat. Wir beginnen mit der De Se-Lesart von

(1) Er sagt, daß er Bob Stalnaker ist.

Die Formalisierung in Lwt lautet:

(2) $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{sagen}_{\text{de se}}\,(\mathbf{er}^1(x,w,t),\lambda w^*t^*\lambda y[y = \mathbf{b}(w)\ ],w^*,t^*)\ ]$

$\mathbf{sagen}_{\text{de se}}$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<(s,i),<e,t>>,s,i),t>.
$F(\mathbf{sagen}_{\text{de se}})(a,P,w,t) = 1$ gdw. a sagt P von sich in w zu t.

$\mathbf{er}^1$ ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),e>.
$F(\mathbf{er}^1)(x,w,t)$ = die Person, auf die sich x in w zu t mit $\mathbf{er}^1$ bezieht.

b ist ein Symbol vom Typ <s,e>.
F(**b**)(w) = die Person, auf die sich "Bob Stalnaker" in w bezieht.

Somit ist (2) wahr am Punkt (xwt,w*t*), wenn die Person, auf die sich x in w zu t mit $\mathbf{er}^1$ bezieht in w* zu t* von sich die Eigenschaft sagt, die Person zu sein, auf die sich "Bob Stalnaker" in w zu t bezieht.

Man sieht an dieser Formalisierung, daß wir die deiktischen Wörter strukturell charakterisieren müssen. Die Variablen, von denen sie abhängen, beziehen sich auf den Äußerungskontext.

In (2) haben wir eine leere Abstraktion über Welten und Zeiten bei der eingebetteten Eigenschaft vorliegen. Man kann sich in diesem Zusammenhang überlegen, ob die folgende Symbolisierung nicht sinnvoller wäre:

(3) $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{sagen}_{de\ se}\ (\mathbf{er}^1(x,w,t),\lambda wt\lambda y[y = \mathbf{b}(w)\ ],w^*,t^*)\ ]$

Unsere Ausführungen zur Logischen Form legen diese Formalisierung eher nahe, weil wir leere Abstraktion verboten haben.

Der Satz (4a) hat demnach die Symbolisierung (4b) oder (4c):

(4) a. Jeder der beiden sagt, daß er Bob Stalnaker ist.
b. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\ \textbf{jeder der beiden}\ (w^*,t^*)$
$(\lambda y[\mathbf{sagen}_{de\ se}(y,\ \lambda w^*t^*\lambda y[y = \mathbf{b}(w)\ ],w^*,t^*)\ ]\ )\ ]$
c. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\ \textbf{jeder der beiden}\ (w^*,t^*)$
$(\lambda y[\mathbf{sagen}_{de\ se}(y,\ \lambda wt\lambda y[y = \mathbf{b}(w)\ ],w^*,t^*)\ ]\ )\ ]$

Die De Se-und die De Re-Lesart von (5a) sind (5b) respektive (5c).

(5) a. Wladimir sagt sich, daß seine Hosen schwelen
b. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{sagen}_{de\ se}\ (\mathbf{Wladimir}\ (w),$
$\lambda w^*t^*\lambda y\ [\ \mathbf{schwelen}\ (y\text{'s }\mathbf{Hosen}\ (w^*,t^*),\ w^*,t^*)\ ],\ w^*,t^*)\ ]$
c. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{sagen}_{de\ re}\ (\mathbf{Wladimir}\ (w),$
$\langle\lambda w^*t^*\lambda y\ [\ \mathbf{schwelen}\ (y\text{'s }\mathbf{Hosen}\ (w^*,t^*),\ w^*,t^*)\ ],\ \mathbf{Wladimir}\ (w)\rangle,$
$w^*,t^*)\ ]$

Die Semantik für $\mathbf{sagen}_{de\ re}$ ist völlig analog zu der Semantik für die intensionale Variante dieses Wortes.

Der Satz *Wolfgang sagt, daß hier der Bereich G ist* hat die folgenden beiden LFs.

(6) a. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{sagen}_{de\ se}(\mathbf{Wolfgang}(w),$
$\lambda wt\lambda x\ [\mathbf{hier}(x,w,t)(\lambda l\ [\mathbf{LOC}(\mathbf{g},l,w,t)]))],w^*,t^*)]$

b. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{sagen}_{de\ re}(\mathbf{Wolfgang}(w),$
$<\lambda w^*t^*\lambda l\ [\mathbf{LOC}(\mathbf{g},l,w^*,t^*)],\ \mathbf{hier}_p(x,w,t)>,w^*,t^*)]$

hier ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),<<p,t>,t>>.
F(**hier**)(x,w,t)(P) = 1 gdw. P(l) = 1, wobei l der Ort ist, an dem sich x in w zu t befindet.

$\mathbf{hier}_p$ ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),p>.
F($\mathbf{hier}_p$)(x,w,t) = der Ort, an dem sich x in w zu t befindet.

Demnach ist (6a) wahr, wenn Wolfgang von sich die Eigenschaft aussagt, daß der Bereich G an dem Ort ist, wo er sich befindet. Ich habe diese umgangssprachliche Umschreibung gewählt, um klar zu machen, daß Komplementsätze ohne weiteres Eigenschaften beinhalten können.

Im Fall von (6b) sagt Wladimir dagegen die Eigenschaft aus, daß sich der Bereich G dort befindet, von dem Ort aus, an dem sich der Sprecher befindet.

Es ist bemerkenswert, mit welcher Leichtigkeit man die De Se-Variante in der extensionalen Sprache ausdrücken kann. Wir wählen für die deiktischen Wörter einfach dieselben Variablen wie für die absoluten und abstrahieren. Hier steckt das Diagonalisieren bereits drin. An dieser Stelle zeigt sich die große Ausdruckskraft und Flexibilität dieses theoretischen Werkzeugs.

Die Behandlung der temporalen Deixis ist auch klar:

(7) a. Charlotte behauptet, daß es jetzt 12 Uhr ist.

b. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{behaupten}_{de\ se}(\mathbf{Charlotte}(w),$
$\lambda wt\lambda x\ [\mathbf{jetzt}(x,w,t)(\lambda w^*t^*\ \mathbf{12\ Uhr}(w^*,t^*))],w^*,t^*)]$

c. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{behaupten}_{de\ re}(\mathbf{Charlotte}(w),$
$<\lambda w^*t^*\lambda t\ [\mathbf{12\ Uhr}(w^*,t)],\ \mathbf{jetzt}_i(x,w,t)>,w^*,t^*)]$

jetzt ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),<<(s,i),t>,t>>.
F(**jetzt**)(x,w,t)(p) = 1 gdw. p(w,t) = 1 & x existiert in w zu t.

$\mathbf{jetzt}_i$ ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),i>.
F($\mathbf{jetzt}_i$)(x,w,t) = t.

12 Uhr ist ein Symbol vom Typ <(s,i),t>.
F(**12 Uhr**)(w,t) = 1 gdw. t ist 12 Uhr.

Bei diesen Formalisierungen sind wir mit einem Symbol für *12 Uhr* ausgekommen, denn wir können die Eigenschaft, 12 Uhr zu sein, mittels Abstraktion bilden.

Nun kommt Nikos Satz an die Reihe.

(8) a. Niko sagt sich, daß morgen Weihnachten ist

b. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{sagen}_{de\ se}\ (\mathbf{Niko}\ (w),$
$\lambda wt\lambda x\ [\mathbf{morgen}\ (x,w,t)\ (\lambda w^*t^*[\mathbf{Weihnachten}\ (w^*,t^*)\ ]\ )\ ],w^*,t^*\ )\ ]$

b. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{sagen}_{de\ re}\ (\mathbf{Niko}\ (w),$
$<\lambda w^*t^*\lambda t\ [\mathbf{Weihnachten}\ (w^*,t)\ ],\ \mathbf{morgen}_i\ (x,w,t)>,w^*,t^*)\ ]$

<u>Aufgabe 29</u>
Formuliere die für diese Beispiele benötigten neuen Bedeutungsregeln und rechne die Wahrheitsbedingungen für die beiden Ausdrücke genau aus.

Nun kommt Charlotte noch einmal zum Zug.

(9) a. Charlotte behauptet, daß jetzt Weihnachten sein müsse

b. $\lambda xwt\lambda w^*t^*[\mathbf{behaupten}_{de\ se}\ (\mathbf{Charlotte}\ (w),$
$\lambda w^*t^*\lambda x\ [\mathbf{m\ddot{u}ssen}_e\ (x,\ \lambda w^*t^*\lambda x[\ \mathbf{jetzt}\ (x,w^*,t^*)$
$(\lambda w^*t^*[\mathbf{Weihnachten}\ (w^*,t^*)\ ]\ )\ ],w^*,t^*)\ ],w^*,t^*)\ ]$

Es ist wieder einmal bemerkenswert, mit welcher Leichtigkeit man das *jetzt* semantisch neutralisiert. Man erinnere sich aber daran, daß dies gar nicht immer wünschenswert ist, denn wir dürfen das nicht tun, wenn das übergeordnete Verb im Präteritum ist.

<u>Aufgabe 30</u>
Entwickle die De Re-Analyse für den Satz *Charlotte behauptete, daß heute Weihnachten sein müsse*.

Wir schließen diesen Abschnitt mit einigen Bemerkungen zu Sätzen wie den folgenden ab:

(10) a. Lo tirzah. (Exodus 20,13)

b. Du sollst nicht töten.

c. Tu ne tueras pas.

Diese Sätze beinhalten ein allgemeines Gebot, dessen Inhalt besagt, daß niemand töte. Dies ist eine Allaussage. Wie aber soll man diese aus dem *du* herausholen?

Die naheliegende Analyse für *du* sieht ja wohl folgendermaßen aus:

du ist ein Symbol vom Typ $<(e,s,t),e>$.
F(**du**)(xwt) = die Person, welche von x in w zu t angesprochen wird.

Die Formalisierungen, die für das Gebot (10) zu Verfügung stehen, sind zunächst die folgenden beiden Varianten, wobei die deontische Komponente unterschlagen ist.

(11) a. $\lambda xwt\lambda w^*t^*\neg\exists l[\ \textbf{töten}\ (\textbf{du}\ (x,w,t),l,w^*,t^*)\ ]$
b. $\lambda xwt\lambda w^*t^*\neg\exists l[\ \textbf{töten}\ (\textbf{du}\ (x,w,t),l,w,t)\ ]$

(11a) ist die Standardformalisierung, die besagt, daß der (tatsächlich) Angesprochene nicht tötet. Wenn Ede der Angesprochene ist, heißt dies, daß Ede nicht tötet. (11b) ist dagegen die Eigenschaft, jemanden anzusprechen, der nicht tötet. Es ist nicht zu sehen, wie man aus einer dieser beiden Informationen eine Allaussage machen kann.

Bei einem generischen Gebrauch eines Ausdrucks wie (10b) ist jeder angesprochen. Die Äußerung richtet sich simultan an jeden Einzelnen. Diesen intuitiv klaren Sachverhalt muß man nun irgendwie zu Papier bringen. Der Leser möge darüber nachdenken, wie man das machen könnte.

Wie aber ist es mit dem folgenden Gebot?

(12) Was du heute kannst besorgen, das verschiebe nicht auf morgen.

Das Du macht uns keine Probleme, wenn unsere gerade vorgeschlagene Erklärung richtig liegt. Das Heute und Morgen muß aber das jeweilige Heute und Morgen sein. Ferner redet der Satz offenbar über alle Zeiten. Der intendierte Sinn ist also etwas wie das Folgende:

(13) $\lambda xwt\lambda w^*t^*\forall t^*[\ \text{Was du}(x,w,t)\ \text{heute}(\text{du}(x,w,t),w^*,t^*)\ \text{besorgen-kannst}(w^*,t^*),$
$\text{das verschiebe}(w^*,t^*)\ \text{du}(x,w,t)\ \text{nicht auf morgen}(\text{du}(x,w,t),w^*,t^*)\ ]$

Nehmen wir einmal an, die Person, die x in w zu t anspricht, ist Ede Zimmermann. Dann ist (13) wahr am Punkt (xwt,w*t*), falls für alle Zeiten t** gilt: Was Ede an dem Tag in w* besorgen kann, in dem t** liegt, das soll er in w* nicht auf den Tag nach diesem Tag verschieben.

Wichtig an dieser groben Formalisierung ist, daß *heute* und *morgen* um *du* zentriert sind. Man erreicht diesen Effekt, wenn man mit einer strukturierten Proposition arbeitet, die ungefähr folgendermaßen aussieht:

(14) $<\lambda wt\lambda x\forall t^*[\ \text{Was x heute}(x,w,t^*)\ \text{besorgen-kannst}(w,t^*),$
$\text{das verschiebe}(w,t^*)\ \text{x nicht auf morgen}(x,w,t^*)\ ],\ \text{du}(x,w,t)>$

Der Gesetzgeber sagt die Eigenschaft, jemand zu sein, der an keinem Tag etwas auf den nächsten verschieben soll, was er an diesem Tag erledigen kann, De Re von dem dem Angesprochenen aus, wobei letzterer generisch interpretiert wird.

14. Counterparts

> Dòs moi poû stän kai hairäso tän gän
> Sag mir, wo ich stehen soll, und ich hebe
> die Welt aus den Angeln.
> Archimedes

Dieser Abschnitt soll den Hörerinnen die Scheu vor den Schriften von David Lewis nehmen. Diese sind ohne Ausnahme Klassiker und sollten von jeder Semantikerin gelesen werden. Sie sind aber nicht in Montagues Intensionaler Logik verfaßt, sondern setzen einen anderen ontologischen Rahmen voraus. Wahrscheinlich ist David Lewis' Auffassung die konsequenteste und sollte deshalb auf die Dauer von den Linguisten übernommen werden. Es gilt aber, das Gesetz der Trägheit zu überwinden, das uns an dem festhalten läßt, was wir in mühevoller Arbeit gelernt haben. In diesem Kurs sind wir bewußt zwischen verschiedenen Sprachen hin und her gesprungen. Dadurch haben die HörerInnen inzwischen so viel Flexibilität erlangt, daß sie zu einem weiteren Sprung ohne weiteres bereit sind.

Wir haben bisher angenommen, daß ein und dasselbe Individuum in verschiedenen möglichen Welten existieren kann. Charlotte lächelt hier und jetzt. Sie könnte aber auch hier und jetzt nicht lächeln. Wir haben das so ausgedrückt, daß Charlotte in einer anderen Welt hier und jetzt nicht lächelt. Dies bedeutet, daß sie auch in anderen Welten lebt. Wie aber soll das möglich sein?

Man könnte sich vorstellen, daß verschiedene mögliche Welten sich in dem Individuum Charlotte überlappen, so wie sich die Mengen der Frauen und der Lächelnden überlappen, wenn Charlotte eine lächelnde Frau ist. Das kann aber nicht sein. Charlotte hat an beiden Händen fünf Finger. Sie könnte aber auch zu den wenigen gehören, die sechs Finger haben. Damit muß es zwei Welten geben, die beide Charlotte enthalten. Trotzdem hat sie in der einen Welt fünf, in der anderen dagegen sechs Finger an den Händen. Zu solchen merkwürdigen Konsequenzen kommt man, wenn man sich die Existenz von Charlotte in mehreren Welten als Überlappung der Welten in einem oder mehreren Individuen vorstellt. In *The Plurality of Worlds*, einem der großen metaphysischen Traktate der Gegenwart führt Lewis viele Merkwürdigkeiten dieser Art vor.

Was ist also Charlotte in dem bisherigen ontologischen Rahmen? Nur ein Dies, das unabhängig von seiner Lokalisierung in einer Welt keinerlei Eigenschaften hat. Man nennt diese Art von Ontologie, die auf Saul Kripke zurückgeht, deswegen auch

Haecceitismus. David Lewis verwirft diese Art von Metaphysik als unintuitiv. Intuitiver ist es dagegen, wenn Charlotte in genau einer Welt lebt. Sie hat dort 5 Finger an jeder Hand, in der Jugend ist ihr Haar rotbraun, später hat es eine charmante Grausträne in der Mitte, und so bleibt es bis zu ihrem Tod. In anderen Welten gibt es **Gegenstücke** (**counterparts**) von Charlotte, die ihr sehr ähnlich sind, die aber 6 Finger haben. Die Existenz eines Individuums wird somit durch die Counterpart-Relation ersetzt, für die wir die folgende Kurzschreibweise einführen.

Die Counterpart-Relation
C(x,y) gdw. x ist ein Gegenstück von y.

Die Counterpart-Relation muß streng genommen noch auf die Art der involvierten Ähnlichkeit hin relativiert werden. Es gibt "genetische" Counterparts von Charlotte, also solche, die einen Abstammungsbaum haben, der mehr oder weniger genauso aussieht wie der von Charlotte in der wirklichen Welt, also mit diesem weitgehend kongruent ist. Die Counterparts von dem Dolch, den Macbeth halluziniert, müssen dagegen etwas anderes sein. Es sind Dolche, die von Gegenstücken von Macbeth in anderen Welten tatsächlich gesehen werden (vgl. dazu Lewis 1983). Die Gegenstücke des Dolchs sind also in ihren Welten wirklich, obwohl es in der wirklichen Welt keinen Dolch gibt, der von Macbeth gesehen wird. Wir ignorieren diese Probleme und stellen uns Gegenstücke als genetische vor.

Da jedes Individuum genau in einer Welt lebt, können wir in der Lewis'schen Ontologie einstellige Eigenschaften als Mengen von Individuen auffassen, zweistellige als Paarmengen davon und so weiter. Bei Eigenschaften, die von Zeit und Ort abhängen, müssen wir diese beiden Parameter noch mitberücksichtigen.

Da Propositionen Mengen von Welten sind, müssen wir die Welten auch noch mit ins Spiel bringen. Dies geschieht durch die Relation "lebt in", "existiert in" oder einfach "in", die wie folgt abgekürzt wird:

Die Relation "lebt in"
I(x,w) gdw. x ist in der Welt w.

Wir gehen nun in medias res, indem wir sofort Beispiele betrachten.

(1) a. Eduard gähnt.
b. $\lambda x t \lambda w^* t^* \exists l\ (\exists y\ [\mathbf{I}(y,w^*)\ \&\ \mathbf{C}(y,\mathbf{Ede}(x,t))\ \&\ \mathbf{gähnen}\ (y,l,t^*)\ ]\ )$

Ede ist ein Symbol vom Typ <(e,i),e>.
F(**Ede**)(x,t) = die Person, auf die sich "Ede" in der Welt von x bezieht.

gähnen ist ein Symbol vom Typ <(e,p,i),t>.
F(**gähnen**)(a,l,t) = 1 gdw. a gähnt am Ort l zur Zeit t.

Die Formalisierung (1) zeigt einen wichtigen Unterschied zu den bisherigen Formeln: Im Äußerungsindex erscheint die Welt nicht mehr. Dies ist möglich, weil jedes Individuum in genau einer Welt lebt. Ein Paar <x,t> ist also die Zeitscheibe von x zu t. Das Ego ist also der archimedische Punkt, der die Welt aus den Angeln hebt.

Man mache sich ferner klar, daß die durch **gähnen** ausgedrückte Relation nicht von einem Weltparameter abhängt. Das liegt ebenfalls daran, daß das jeweilige Subjekt der Relation in genau einer Welt lebt. Der modale Parameter wird durch die I-Relation explizit gemacht. Zugänglichkeiten müssen durch das Zusammenspiel von I und C ausgedrückt werden.

C ist ein Symbol vom Typ <(e,e,s),t>.
F(**C**)(a,b) = 1 gdw. a ist ein Gegenstück von b.

I ist ein Symbol vom Typ <(e,s),t>.
F(**I**)(a,w) = 1 gdw. a ist in w.

Mithin ist (1b) wahr am Referenzpunkt (xt,w*t*) gdw. es ein Gegenstück zu der Person gibt, auf die sich "Ede" in der Welt von x bezieht und dieses Gegenstück in w* lebt und zur Zeit t* an einem Ort gähnt.

Die Frage, die sich nun stellt, ist, wo die Relationen C und I in der Oberfläche lokalisiert sind. Eine Methode ist, sie an dem Namen festzumachen. Dies können wir erreichen, wenn wir Namen als von zwei Welten abhängige Nominale auffassen.

Ede* ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<<e,t>,t>>.
F(**Ede***)(x,t,w*)(P) = 1 gdw. Es gibt ein a: a ein Gegenstück zu der Person,
auf die sich "Ede" in der Welt von x bezieht & a ist in w* & P(a) = 1.

Wir können nun (1a) oberflächennäher als (2) symbolisieren :

(2) $\lambda xt\lambda w^*t^*[\mathbf{Ede}^*(xt,w^*)(\lambda y\exists l\ [\mathbf{g\ddot{a}hnen}\ (y,l,t^*)\ ]\ )\ ]$

(2) ist wahr am Referenzpunkt (xt,w*t*), wenn es in w* ein Gegenstück zu der Person gibt, auf die sich "Ede" in der Welt von x bezieht, und dieses Gegenstück an einem Ort lächelt.

Betrachte nun

(3) Ein Hund gähnt.

Die Formalisierung ist:

(4) $\lambda xt\lambda w*t*\exists y\ [\ \mathbf{I}(y,w*)\ \&\ \mathbf{Hund}(y)\ \&\ \exists l\ (\mathbf{g\ddot{a}hnen}\ (y,l,t*)\ ]$

Dieser Ausdruck ist wahr am Punkt (xt, w*t*), wenn es ein a gibt, welches in w* lebt, welches ferner ein Hund ist und welches zur Zeit t* irgendwo gähnt.

Die Relation I lokalisieren wir am besten beim unbestimmten Artikel. Dies führt zu der oberflächennäheren Formalisierung (5):

(5) $\lambda xt\lambda w*t*[[\mathbf{ein}(w*)\ \mathbf{Hund}\ ](\lambda y\exists l\ [\mathbf{g\ddot{a}hnen}\ (y,l,t*)\ ]\ )\ ]$

ein ist ein Symbol vom Typ $<s,<<e,t>,<<e,t>,t>>>$.
F(**ein**)(w)(P)(Q) = 1 gdw. Es gibt ein a: a ist in w & P(a) = 1 & Q(a) = 1.

Mithin ist (5) wahr am Referenzpunkt (xt,w*t*), wenn es ein a gibt: a lebt in w* & a ist ein Hund & a gähnt in w* irgendwo zur Zeit t*.

Man beachte, daß in die letzten beiden Formalisierungen die Counterpart-Relation nicht eingegangen ist. Es wird lediglich verlangt, daß es in jeder Auswertungswelt einen Hund gibt, welcher gähnt. Das ändert sich sofort, wenn wir einen Demonstrativartikel verwenden oder eine Partitivkonstruktion:

(6) a. Dieser Hund gähnt.
b. Einer von diesen Hunden gähnt.

Da wir den Plural in diesem Kurs nicht berücksichtigt haben, betrachten wir lediglich (6a). Die Formalisierung lautet:

(7) $\lambda xt\lambda w*t*[[\mathbf{Dieser}^{i}(xt,w*)\ \mathbf{Hund}\ ](\lambda y\exists l\ [\mathbf{g\ddot{a}hnen}\ (y,l,t*)\ ]\ )\ ]$

$\mathbf{dieser}^{i}$ ist ein Symbol vom Typ $<((e,i),s),<<e,t>,<<e,t>,t>>>$.
F($\mathbf{dieser}^{i}$)(xt,w*t*)(P)(Q) = 1 gdw. Es gibt genau ein a, auf welches sich x zu t mit $\mathbf{dieser}^{i}$ bezieht und diesem a P die 1 zuordnet & es gibt ein b: b ist ein Gegenstück von a & b lebt in w* & P(b) = 1.

Also ist (7) wahr am Referenzpunkt (xt,w*t*), wenn sich x zu t mit $\mathbf{dieser}^{i}$ auf genau einen Hund bezieht und es zu diesem Hund ein Gegenstück gibt, welches in w* lebt und zu t* an irgendeinem Ort gähnt.

Hier muß ebenfalls ein Gegenstück einführen:

(8) a. Es schneit hier

b. $\lambda xt\lambda w^*t^*[\mathbf{hier}(xt,w^*)(\lambda l\ \mathbf{schneien}(l,t^*))]$

hier ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<<p,t>,t>>.
F(**hier**)(xt,w*)(P) = 1 gdw. Es gibt ein Gegenstück l zu dem Ort, an dem sich x in zu t befindet & l ist in w* & P(l) = 1.

Demnach ist (8b) wahr am Referenzpunkt (xt,w*t*), wenn es ein Gegenstück l zu dem Ort gibt, an dem sich x zu t befindet & l in w* ist & es an l zu t* schneit.

Konsequenterweise muß man für Zeiten auch Gegenstücke einführen, denn die Welten haben nicht alle diesselbe Zeitstruktur. Einige Welten sind ganz kurzlebig. Andere haben immer existiert, wieder andere haben eine zyklische Zeitstruktur, was immer das sein mag. Die Regel für *jetzt* lautet also:

jetzt ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<<i,t>,t>>.
F(**jetzt**)(xt,w*)(P) = 1 gdw. Es gibt ein Gegenstück t* zu t: t* ist in w* & P(t*) = 1.

Der Ausdruck

(9) $\lambda xt\lambda w^*t^*[\mathbf{jetzt}(xt,w^*)(\lambda t^*\exists l\ \mathbf{schneien}(l,t^*))]$

ist also wahr am Punkt (xt,w*t*), gdw. Es gibt ein Gegenstück t* zu t & t* ist in w* & es schneit an irgendeinem Ort zu t*.

Den abquantifizierten Ort haben wir nicht extra in die Welt w* lokalisieren müssen, weil die Lokalisation bereits durch die Zeit geleistet worden ist. Wenn man ganz sicher gehen will, kann man den Existenzquantor noch von w* abhängig machen.

Betrachte nun:

(10) Ede muß jetzt grinsen.

Die Symbolisierung ist:

(11) $\lambda xt\lambda w^*t^*\ [\mathbf{Ede}^*(w,w^*)(\lambda y\ [\mathbf{m\ddot{u}ssen}_d(y,$
$\lambda yw^*[\mathbf{jetzt}(xt,w^*)(\lambda t^*\exists l[\mathbf{grinsen}\ (y,l,t^*)]\,)\,],t^*\,)\,].$

müssen$_d$ ist ein Symbol vom Typ $<(e,<(e,s),t>,i),t>$.

F(**müssen**$_d$)(a,P,t) = 1 gdw. Für jedes Gegenstück b von a, jedes Gegenstück t* von t und jede Welt w gilt:
Wenn b und t* in w sind & b zu t* alle Eigenschaften hat, welche die Dispositionen von a zu t sind, dann ist P(b,w) = 1.

Demnach ist (11) wahr am Referenzpunkt (xt,w*t*), gdw.

1. Es gibt ein Gegenstück a zu der Person, die in w durch "Ede" bezeichnet wird & a lebt in w*.
2. Für jedes Gegenstück b von a, jedes Gegenstück t** von t* und jede Welt w** gilt: Wenn b und t** in w** sind und b hat zu t** alle Eigenschaften, welche die Dispositionen von a zu t* ausmachen, dann gilt:
3. Es gibt ein Gegenstück t*** zu t: t*** ist in w** & b grinst zu t*** irgendwo.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß Ede eine dispositionelle Alternative von sich selbst in der wirklichen Welt ist. In dem Fall grinst er zu t tatsächlich, wenn w* die wirkliche Welt ist.

Das Objekt der "Einstellung" *müssen* ist hier eine zentrierte Proposition. Wir haben das Modal persönlich gedeutet, und es ist nur konsequent, dies auch für scheinbar unpersönliche Konstruktionen durchzuziehen. Zu diesem Zweck nehmen wir uns den Satz

(12) Es könnte schneien

vor.

(13) $\lambda xt\lambda w^*t^*[\ \textbf{können}_e(x,\lambda xw^*[\textbf{hier}^*(xt,w^*)(\lambda l\ \textbf{schneien}\ (l,t^*)\ )\ ],t^*)\ ]$

können$_e$ ist ein Symbol vom Typ $<(e,<(e,s),t>,i),t>$.

F(**können**$_e$)(a,P,t) = 1 gdw. Es gibt ein Gegenstück b von a, ein Gegenstück t* von t und eine Welt w: b lebt in w & b hat zu t* alle Eigenschaften, die a zu t zu haben glaubt & P(b,w) = 1.

Demnach ist (13) wahr am Punkt (xt,w*t*) gdw.

1. Es gibt ein Gegenstück b von x, ein Gegenstück t** von t* und eine Welt w*: b lebt in w* & b hat zu t** alle Eigenschaften, die a zu t* zu haben glaubt.
2. Es gibt ein Gegenstück l zu dem Ort, an dem x zu t lokalisiert ist: l ist in w* & es schneit an l zu t**.

Der Ausdruck besagt also so etwa, daß der Sprecher sich an einem Ort zu befinden glaubt, an dem es nach seiner Meinung schneien könnte.

Anstandshalber bauen wir noch eine Tempusregel in die Gegenstücksprache ein.

(14) a. Ede grinste

b. $\lambda xt\lambda w^*t^*[\mathbf{da}^*(xt,w^*)(\lambda t^*\exists^2(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*),$

$\qquad\lambda t^*[\mathbf{Ede}(xt,w^*)(\lambda y\exists l\ [\mathbf{grinsen}(y,l,t^*)\ ]\ )\ ]\ \}\ )\ ]$

da* ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<i,t>>.

F(**da***)(xt,w)(P) = 1 gdw. Es gibt ein Gegenstück t* zu der Zeit, die x zu t betrachtet: t* ist in w & P(t*) = 1.

Also ist (14b) wahr am Referenzpunkt (xt,w*t*), wenn es ein zeitliches Gegenstück t* zu t gibt, welches in w* ist und wenn es ein Teilintervall t** von t* gibt, das vor t ist und wenn es in w* ein Gegenstück a zu der Person gibt, die in der Welt von x "Ede" heißt, und a zu t** irgendwo grinst. Diese Wahrheitsbedingung zeigt, daß wir zeitliche Gegenstücke in Bezug auf die Relation "zeitlich vor" vergleichen müssen. Sonst hat die ganze Sache keinen Sinn.

David Lewis selbst sieht übrigens Eigenschaften nicht als Mengen von Individuen an, sondern als Mengen von Individuenphasen. Wir gehen auf diese Alternative kurz ein.

Die erste Konsequenz dieser Auffassung ist, daß wir Kontexte als Phasen von Individuen auffassen können, denn mit der Phase eines Ego ist alles andere festgelegt: Welt, Zeit, Ort usw. wo sich die Phase befindet.

Betrachte den Satz:

(15) Ede gähnte.

Da *gähnen* eine Menge von Zeitscheiben von Individuen bezeichnet, brauchen wir keinen Zeitparameter mehr beim Verb. Wir müssen vielmehr eine vergangene Phase von Ede betrachten:

(16) $\lambda x\lambda wt[\mathbf{da}^*(x,w)(\lambda t\exists^2(t)\{\lambda t\ \mathbf{PR\ddot{A}T}(x,t),$

$\qquad\lambda t\ [\mathbf{PC^*}(\mathbf{Ede}(x),w,t)(\lambda y\exists l\ [\mathbf{g\ddot{a}hnen}(y,l)\ ]\ )\ ]\ \}\ )\ ]$

Ede ist ein Symbol vom Typ <e,e>.

F(**Ede**)(x) = die Person, die in der Welt von x "Ede" genannt wird.

PC* ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),<<e,t>,t>>.

F(**PC***)(a,w,t)(P) = 1 gdw. Es gibt ein b: b ist die Phase eines Gegenstücks von a & a existiert in w zu t & P(b) = 1.

gähnen ist vom Typ <(e,p),t>.
F(**gähnen**)(a,l) = 1 gdw. a am Ort l gähnt, wobei a eine Phase ist.

PRÄT ist ein Symbol vom Typ <(e,i),t>.
F(**PRÄT**)(x,t) = 1 gdw. t ist vor der Zeit von x.

Also ist (16) wahr am Punkt (x,wt) gdw. es ein Gegenstück t* zu der Zeit gibt, die x betrachtet und t* in w ist. Ferner gibt es ein Teilintervall t** von t*, welches vor der Zeit von x ist & es gibt ein Gegenstück a zu der Phase der Person, welche in der Welt von x durch "Ede" bezeichnet wird & a existiert in w zu t** & a gähnt.

Es ist schon sehr ungewohnt, die zeitliche Lokalisierung einer Phase nicht am Verb sondern am Nomen festzumachen. Das scheint für echte Individuenprädikate aber ohnehin notwendig zu sein:

(17) a. Charlotte war intelligent
b. λxλwt[**da***(x,w)(λt $\exists^2$(t){λt **PRÄT**(x,t),
λt [**C***(**Charlotte**(x,wt))(λy **intelligent** (y))] })]

C* ist ein Symbol vom Typ <(e,(s,i)),<<e,t>,t>>.
F(**C***)(b,wt)(P) = 1 gdw. Es gibt ein (individuelles) Gegenstück b zu a: b existiert in w zur Zeit t und P(b) = 1.

intelligent ist ein Symbol vom Typ <e,t>.
F(**intelligent**)(a) = 1 gdw. a ist intelligent.

Also ist (17b) wahr am Punkt (x,wt) gdw. es ein Gegenstück t* zu der Zeit von x gibt: t* ist in w & es gibt ein Teilintervall t** von t*, das vor der Zeit von x ist: Es gibt ein Gegenstück a zu der Person, die in der Welt von x "Charlotte" heißt & a existiert in w zur Zeit t & a ist intelligent.

Vergleicht man diese Symbolisierungen mit den früheren, so stellt man fest, daß es gar nicht so selbstverständlich ist, wo die impliziten Argumente anzusiedeln sind. Sehr viel hängt vom gewählten theoretischen Rahmen ab. Welche Theorie die beste für die Analyse natürlicher Sprachen ist, zeigt letztlich nur eine konsequente Anwendung, wobei man sich stets möglichst vieler Alternativen bewußt sein sollte, um nicht dogmatisch zu werden. Eins hat sich in diesen Kurs jedenfalls abgezeichnet: Man soll möglichst wenig in die Bedeutungen der einzelnen Wörter stecken. An jeder Kante eines Baumes gibt es eine oder zwei logische Operationen, welche die Bedeutungen manipulieren.

Incepi 15.Oct.1991
Finivi 24. Dec. 1991
Morgen ist Weihnachten.

15. Literatur

Ajdukiewicz, K. (1935). Die syntaktische Konnektizität. *Studia Philosophica*, vol. 1, 1935, 1-27.

Baker, M. C. (1988). *Incorporation. A Theory of Grammatical Function Changing.* Chicago und London : The University of Chicago Press.

Bäuerle, R. (1979). *Temporale Deixis – Temporale Frage*. Tübingen: Narr.

Castañeda, H.N. (1967). The Logic of Self-Knowledge. *Noûs*, I,9-22.

Chomsky, N. (1981). *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Foris.

Chomsky, N. (1989). Some Notes on Economy of Derivation and Representation. *MIT Working Papers in Linguistics 10*, 43-74.

Cresswell, M.J. (1973). *Logics and Languages*. London: Methuen.

Cresswell, M.J. (1974). Adverbs and Events. *Synthese 28*, 455-481.

Cresswell, M.J. (1990). *Entities and Indices*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer.

Diesing, M. (1990). *The Syntactic Roots of Semantic Partition*. PhD-Diss., Amherst, Mass.

Davidson, D. (1967). The Logical Form of Action Sentences. In: *The Logic of Decision and Action* (N. Rescher ed.), University of Pittsburgh Press, Pittsburgh.

Dowty, R.D. (1979). *Word Meaning and Montague Grammar*. Dordrecht: Reidel.

Dowty,R.D., Peters, S. & .Wall, R.E. (1981): *Introduction to Montague Semantics.*Dordrecht:Reidel.

Fabricius-Hansen, C.(1986): *Tempus fugit. Über die Interpretation temporaler Strukturen im Deutschen*. Düsseldorf: Schwann.

Frege, G. (1892). Sinn und Bedeutung. *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*. NF 100, 25-50.

Friedrichsdorf, U. (1989/90) Einführung in die Logik (unter besonderer Berücksichtigung der Modallogik). *Arbeitspapiere der Fachgruppe Sprachwissenschaft Nr. 7 und 19*, Universität Konstanz.

Gallin, D. (1975): *Intensional and Higher Order Modal Logic*. Amsterdam : North Holland

Haegeman, L. (1991). *Negation in West Flemish.* Manuscript. University of Geneva.

Hamann C. (1987): The Awesome Seeds of Reference Time. In : *Essays on Tensing in English*, Vol 1, Tübingen: Niemeyer.

Haas-Spohn, U. (1986): Zur Interpretation der Einstellungszuschreibungen.

Arbeitspapiere des Sonderforschungsbereichs 99, Universität Konstanz.

Haas-Spohn, U. (1991): Kontextveränderung in : v.Stechow & Wunderlich (Hrsg): *Semantik. Ein Handbuch der zeitgenössischen Forschung.* Berlin/New York: de Gruyter

Haas-Spohn, U. (1991). Subjektive Bedeutung. Manuskript.

Heim, I. (1982). The Semantics of Definite and Indefinite Noun Phrases. Dissertation. *Arbeitspapiere des Sonderforschungsbereichs 99*, Universität Konstanz.

Heim, I. (1983). On the Projection Problem for Presuppositions. In: M. Barlow, D. Flickinger und M. Wescoat (Hrsg.), *Proceedings of the West Coast Conference on Formal Linguistics*, Vol. 2, Stanford, 114-125.

Heim, I. (1989). *Survey of Formal Semantics.*Vorlesungsmanuskript. MIT.

Heim, I. (1991): Artikel und Definitheit. in : v.Stechow & Wunderlich (Hrsg.): *Semantik. Ein Handbuch der zeitgenössischen Forschung.* Berlin/New York: de Gruyter

Hughes,G.E. & Cresswell, M. (1968): *An Introduction to Modal Logic*. London: Methuen.

Jacobs, J. (1979). *Stellung und Bereich der Negationsträger im Deutschen*. Dissertation, Universität München.

Jacobs, J. (1980). Lexical Decomposition in Montague Grammar. In: *Theoretical Linguistics* 7, 121-136.

Kaplan, D. (1977). *Demonstratives. An Essay on the Semantics, Logic, Metaphysics and Epistemology of Demonstratives and Other Indexicals.* Unveröffentlichtes Papier, University of California, Los Angeles.

Klein., E (1977): O*n Sentences which Report Beliefs, Desires and other Mental Attitudes.* Unveröffentlichte Dissertation, University of Cambridge.

Klein, W. (1990). *Time in Language.* Manuskript. Max Planck Institut "Psycholinguistik". Nijmegen.

Kratzer, A. (1978). *Die Semantik der Rede. Kontexttheorie - Modale - Konditionale*. Kronberg/Ts.: Scriptor.

Kratzer, A. (1981): The Notional Category of Modality. In: H.J. Eikmeyer/H. Rieser (eds): *Words, Worlds and Contexts. New Approaches in World Semantics.* Berlin: De Gruyter.

Kratzer, A. (1988). *Stage-Level and Individual-Level Predicates*. Manuskript. University of Massachusetts, Amherst.

Kratzer, A. (1991): Modalität. In: v.Stechow & Wunderlich (Hrsg.):*Semantik. Ein Handbuch der zeitgenössischen Forschung.* Berlin/New York: de Gruyter

Krifka, M. (1989). *Nominalreferenz und Zeitkonstitution. Zur Semantik von Massentermen, Pluraltermen und Aspektklassen*. München: Fink.

Lewis, D.K. (1968):Counterpart Theory and Quantified Modal Logic. In *Journal of Philosophy* 65, 113 -2 6.

Lewis, D.K. (1970): General Semantics . In: *Synthese* 22, 18 - 67.
Lewis, D.K.(1975): Adverbs of Quantification. in: E. Keenan (ed.): *Formal Semantics of Natural Language.* Cambridge: Cambridge University Press, 3 - 15.
Lewis, D.K. (1979): Attitudes De Dicto and De Se. In: *The Philosophical Review* 88, 513 - 543.
Lewis, D.K. (1983). Postscripts to "Counterpart Theory and Quantified Modal Logic." In: D. K. Lewis, *Philosophical Papers*, Vol. I, Oxford University Press.
Lewis, D.K. (1986): *On the Plurality of Worlds* . Oxford: Basil Blackwell.
May, R. (1985). *Logical Form -Its Structure and Derivation*. Cambridge Mass: M.I.T. - Press.
Montague ,R. (1969): On the nature of certain philosophical entities. In: *The Monist* 53, 159 - 194.
Montague, R. (1970) . *Universal Grammar* [= **UG**]. In: Thomason (1974 : 222 - 246).
Montague, R. (1970). *The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English* [= **PTQ**].In: Thomason (1974 : 247 - 270).
Montague, R. (1974): *Formal Philosophy*. R.H. Thomason (ed.). Yale University Press.
Müller, G. (1989). *Barrieren und Inkorporation*. Magisterarbeit, Universität Konstanz.
Müller, G. (1992): In Support of Dative-Movement. Erscheint in: *LCJL* 3 *Proceedings*, Leiden
Ogihara, T. (1989). *Temporal Reference in English and Japanese*. PhD-Dissertation. Austin, Texax.
Parsons, T. (1990). *Events in the Semantics of English. A Study of Subatomic Semantics.* Cambridge, Mass.: MIT Press.
Partee, B. (1973): Some Structural Analogies between Tenses and Pronouns in English. In: *The Journal of Philosophy* 70, 601 - 609.
Perry, J. (1979): The Problem of the Essential Indexical. In: *Noûs* 13, 3 - 21.
Pollock, J.Y. (1988). Verb Movement, UG and the Structure of IP. *Linguistic Inquiry 20*, 365-424.Prior
Prior, A. N. (1967). *Past, Present and Future*. Oxford University Press.
Quine, W.V. (1969). Propositional Objects. In: W.V. Quine, *Ontological Relativity and Other Essays*. New York: Columbia University Press.
Reichenbach, H. (1947). *Elements of Symbolic Logic*. London: Collier-MacMillan.
Rooth,M.(1985): *Association with Focus*. Ph.D. - dissertation, University of Massachusetts, Amherst.
Rooth, M. & Partee, B. (1982). Conjunction, Type Ambiguitity, and Wide Scope of *Or*. In: D. Flickinger et al. (Hrsg.), *Proceedings of the 1982 West Coast*

Conference on Formal Linguistics. Stanford University : Department of Linguistics.

Schönfinkel, M. (1924). Über die Bausteine der mathematischen Logik. *Mathematische Annalen* 92, 305 - 316.

Schpak-Dolt, N.(1977): *Zur Semantik von Tempus und Aspekt des Russischen im Rahmen einer Lambda-kontextfreien Sprache.* Unveröffentlichte Dissertation, Universität Konstanz

Stalnaker, R. (1978). Assertion. In: P. Cole (ed.), *Syntax and Semantics, Vol. 9: Pragmatics*, New York, 315 - 332.

Stechow, A. von (1974). ε-λ-kontextfreie Sprachen. Ein Beitrag zu einer natürlichen formalen Semantik. *Linguistische Berichte 34*, 1-33.

Stechow, A. von (1981): Presupposition and Context. In: U. Mönnich (Hrsg): *Aspects of Philosophical Logic*. (= Synthese Library 147). Dordrecht: Reidel, 157 - 224.

Stechow, A. von (1981). *Indexicals in De Se-Contexts*. Unveröffentlichter Vortrag auf der Konstanzer Tagung "Meaning, Use and Interpretation of Natural Languages".

Stechow, A. von (1982): Three Local Deictics. In: R.J. Jarvella/ W. Klein (eds): *Speech, Place and Action*. Chichester: John Wiley & Sons, 73 - 79.

Stechow , A. von (1984): Structured Propositions and Essential Indexicals. In: F. Landman / F. Veltman (eds): *Varieties of Formal Semantics. Procedings of the Fourth Amsterdam Colloquium* (= GRASS Series No. 3) Dordrecht: Foris, 385 - 403.

Stechow , A. von (1991): Syntax und Semantik. In: v.Stechow & Wunderlich (Hrsg.):*Semantik. Ein Handbuch der zeitgenössischen Forschung.* Berlin/New York: de Gruyter.

Stechow, A. von (1990): *Kompositionsprinzipien und grammatische Struktur. Arbeitspapier der FachgruppeSprachwissenschaft Nr. 18*, Universität Konstanz.

Stechow, A. von (1991). *Lexical Decomposition and Scope*. Manuskript. Universität Konstanz.

Stechow , A. von & W.& Sternefeld (1988): *Bausteine syntaktischen Wissens. Ein Lehrbuch der generativen Grammatik.* Opladen: Westdeutscher Verlag.

Sternefeld, W. (1990). *Syntaktische Grenzen. Eine kritische Darstellung der Barrierentheorie Noam Chomskys.GAGL 31*, Groningen.

Stump, G. T. (1985). *The Semantic Variability of Absolute Constructions*. Dordrecht/Boston/Lancaster: Reidel.

Williams, E. (1981a). Argument Structure and Morphology. *The Linguistic Review 11.1*, 81-114.

Zimmermann, Th.,E. (1991): Kontextabhängigkeit. In: v.Stechow & Wunderlich (Hrsg.):*Semantik. Ein Handbuch der zeitgenössischen Forschung.* Berlin/New York: de Gruyter.

Zimmermann, Th.E. (1992). Do We Bear Attitudes towards Quantifiers? Erscheint in *Natural Language Semantics.*

Anhang 1. Zusammenstellung der wichtigsten Bedeutungsregeln

Die Sprache Lt

Prädikate

glücklich ist vom Typ <(e,i),t>
F(**glücklich**) ist die Funktion f in $D_{<(e,i),t>}$, so daß für beliebiges a in D_e und t in D_i gilt: f(a,t) = 1 gdw. a lächelt zu t. (S.14)

Quantifikationsadverbien

immer ist vom Typ <<i,t>,t>
F(**immer**) ist die Funktion f in $D_{<<i,t>,t>}$, so daß für ein beliebiges p in $D_{<i,t>}$ gilt: f(p) = 1 gdw. für jede Zeit i gilt: p(i) = 1.(S. 14).

manchmal: Aufgabe 2 (S.15)

immer^2 ist ein Symbol vom Typ <{<i,t>,<i,t>},t>.
F(**immer**^{2})<p,q> = 1 gdw. für jedes i in D_i: Wenn p(i) = 1, so q(i) = 1. (S.48)

immer$_r$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F(**immer**$_r$)(i,j)(p) = 1 gdw. Für jedes Teilintervall j* von j gilt: p(j*) = 1. (S. 52).

immer$_r^2$ ist ein Symbol vom Typ <t,<{<i,t>,<i,t>},t>>.
F(**immer**$_r^2$)(j)<p,q> = 1 gdw. für jedes Teilintervall j* von j gilt: Wenn p(j*) = 1, so q(j*) = 1. (S.52)

$\exists_r^2$: Aufgabe 13 (S.58)

oft$_r^2$ ist ein Symbol vom Typ <i,<<i,t>,t>>.
F(**oft**$_r^2$)(t)(p) = 1 gdw. card($\{k \mid R_t(k) = 1 \;\&\; k \subseteq t \;\&\; p(k) = 1\}$) ist ein großer Teil von card($\{k \mid R_t(k) = 1 \;\&\; k \subseteq t\}$). (S.72)

oft^2 ist vom Typ $<i,<\{<i,t>,<i,t>\},t>>$.
F(**oft**^{2})(i)$<p,q>$ = 1 gdw. card ({t | R_i(t) = 1 & p(t) = q(t) = 1 })
ist ein großer Teil von
card ({t | R_i(t) = 1 & p(t) = 1). (S.68)

<u>*jetzt* als Name</u>
n ist vom Typ i.
F(**n**) = t_0. (S.16)

<u>Indefinite Temporalfunktoren im Stil Priors</u>

absolute:
P ist vom Typ $<<i,t>,t>$
F(**P**)(p) = 1 gdw. es ein t gibt: t ist vor t_0 & p(t) = 1. (S.16)

Prät ist vom Typ $<i,<<i,t>,t>>$.
F(**Prät**) ist die Funktion f in $D_{<i,<<i,t>,t>>}$, so daß für ein beliebiges i in D_i gilt: f(i)
ist die Funktion g in $D_{<<i,t>,t>}$, so daß für ein beliebiges p in $D_{<i,t>}$ gilt:
g(p) = 1 gdw. es gibt ein j in D_i: j < i und p(j) = 1. (S.25)

F ist vom Typ $<<i,t>,t>$.
F(**F**)(p) = 1 gdw. es ein t gibt:t ist nach t_0 & p(t) = 1. (S.16)

relative:

Perf ist vom Typ $<i,<<i,t>,t>>$
F(**Perf**)(j)(p) = 1 gdw. Es gibt ein j*: j* < j & p(j*) = 1. (S.67)

<u>Relationale Tempora</u>

absolute:

PRÄT ist ein Symbol vom Typ $<(i,i),t>$
F(**PRÄT**)(i,j) = 1 gdw. j < i, für beliebige Zeiten i,j. (S.47)

<u>Betrachtzeitadverbien</u>

heute ist ein Symbol vom Typ $<i,<i,t>>$.
F(**heute**)(i)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k der Tag ist, in dem i liegt. (S.53)

da*: Aufgabe 13 (S.58).

Die Sprache Lwt

Prädikate

lächeln ist vom Typ <(e,s,i),t>.
F(**lächeln**)(a,w,t) = 1 gdw. a lächelt in w zu t.(S.97).

sagen$_{\text{de se}}$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<(s,i),<e,t>>,s,i),t>.
F(**sagen**$_{\text{de se}}$)(a,P,w,t) = 1 gdw. a sagt P von sich in w zu t.(S. 187)

12 Uhr ist ein Symbol vom Typ <(s,i),t>.
F(**12 Uhr**)(w,t) = 1 gdw. t ist 12 Uhr. (S. 189)

Deiktische Wörter

er^1 ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),e>.
F(**er**^{1})(x,w,t) = die Person, auf die sich x in w zu t mit **er**^{1} bezieht. (S. 184)

du ist ein Symbol vom Typ <(e,s,t),e>.
F(**du**)(xwt) = die Person, welche von x in w zu t angesprochen wird.(S. 190)

Namen

Charlotte ist vom Typ e.
F(**Charlotte**) = Charlotte (S.96).

Charlotte ist vom Typ <(e,s,i),t>.
F(**Charlotte**)(x,w,t) = 1 gdw. x ist Charlotte (S. 119).

b ist ein Symbol vom Typ <s,e>.
F(**b**)(w) = die Person, auf die sich "Bob Stalnaker" in w bezieht. (S. 187).

hier als Adverb
hier ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),<<p,t>,t>>.
F(**hier**)(x,w,t)(P) = 1 gdw. P(l) = 1, wobei l der Ort ist, an dem sich x in w zu t befindet. (S. 188)

hier als Name

$\mathbf{hier}_p$ ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),p>.
F($\mathbf{hier}_p$)(x,w,t) = der Ort, an dem sich x in w zu t befindet.(S. 188)

jetzt als Adverb
jetzt ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),<<(s,i),t>,t>>.
F(**jetzt**)(x,w,t)(p) = 1 gdw. p(w,t) = 1 & x existiert in w zu t. (S. 189)

jetzt als Name
$\mathbf{jetzt}_i$ ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),i>.
F($\mathbf{jetzt}_i$)(x,w,t) = t.(S. 189)

Modale
unpersönliche

F($\mathbf{müssen}_d$) ist die Funktion f in $D_{<(<(s,i),t>,s,i),t>}$ so daß für ein beliebiges p in $D_{<(s,i),t>}$, und w in D_s, t in D_i gilt: f(p,w,t) = 1 gdw.
∀w*t*: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was die Konventionen in w zu t verlangen, dann ist p(w*,t*) = 1. (S. 98).

$\mathbf{können}_d$: Aufgabe 19 (S. 98)

Nominalisierungen
F(**nom**)(x,w,t)(p) = 1 gdw. p(w,t) = 1. (S. 119)

Possessiv
mein ist vom Typ <<e,t>,t>.
F(**mein**)(P) = 1 gdw. P(s) = 1, wobei s die Sprecherin ist.(S. 122)

Counterpartregeln in Lwt

Die Gegenstücksrelation
C ist ein Symbol vom Typ <(e,e,s),t>.
F(**C**)(a,b) = 1 gdw. a ist ein Gegenstück von b. (S. 193)

PC* ist ein Symbol vom Typ <(e,s,i),<<e,t>,t>>.
F(**PC***)(a,w,t)(P) = 1 gdw. Es gibt ein b: b ist die Phase eines Gegenstücks von a & a existiert in w zu t & P(b) = 1. (S. 198).

C* ist ein Symbol vom Typ <(e,(s,i)),<<e,t>,t>>.
F(**C***)(b,wt)(P) = 1 gdw. Es gibt ein (individuelles) Gegenstück b zu a: b existiert in w zur Zeit t und P(b) = 1. (S. 198).

<u>Lokalisation in einer Welt</u>
I ist ein Symbol vom Typ <(e,s),t>.
F(**I**)(a,w) = 1 gdw. a ist in w.(S. 193).

<u>Namen</u>

Ede ist ein Symbol vom Typ <(e,i),e>.
F(**Ede**)(x,t) = die Person, auf die sich "Ede" in der Welt von x bezieht (S. 193).

Ede* ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<<e,t>,t>>.
F(**Ede***)(x,t,w*)(P) = 1 gdw. Es gibt ein a: a ein Gegenstück zu der Person,
auf die sich "Ede" in der Welt von x bezieht & a ist in w* & P(a) = 1. (S: 194).

Ede ist ein Symbol vom Typ <e,e>.
F(**Ede**)(x) = die Person, die in der Welt von x "Ede" genannt wird. (S. 198).

<u>Prädikate</u>
gähnen ist ein Symbol vom Typ <(e,p,i),t>.
F(**gähnen**)(a,l,t) = 1 gdw. a gähnt am Ort l zur Zeit t.(S.193).

gähnen ist vom Typ <(e,p),t>.
F(**gähnen**)(a,l) = 1 gdw. a am Ort l gähnt, wobei a eine Phase ist. (S.- 198).

intelligent ist ein Symbol vom Typ <e,t>.
F(**intelligent**)(a) = 1 gdw. a ist intelligent.(S: 198).

<u>Der unbestimmte Artikel</u>
ein ist ein Symbol vom Typ <s,<<e,t>,<<e,t>,t>>>.
F(**ein**)(w)(P)(Q) = 1 gdw. Es gibt ein a: a ist in w & P(a) = 1 & Q(a) = 1. (S. 193).

<u>Der Demonstrativartikel</u>
dieser^{i} ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<<e,t>,<<e,t>,t>>>.
F(**dieser**^{i})(xt,w*t*)(P)(Q) = 1 gdw. Es gibt genau ein a, auf welches sich x zu t
mit **dieser**^{i} bezieht und diesem a P die 1 zuordnet & es gibt ein b: b ist ein
Gegenstück von a & b lebt in w* & P(b) = 1.(S. 194).

Deiktische Wörter

hier ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<<p,t>,t>>.
F(**hier**)(xt,w*)(P) = 1 gdw. Es gibt ein Gegenstück l zu dem Ort, an dem sich x in zu t befindet & l ist in w* & P(l) = 1.(S. 195)

jetzt ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<<i,t>,t>>.
F(**jetzt**)(xt,w*)(P) = 1 gdw. Es gibt ein Gegenstück t* zu t: t* ist in w* & P(t*) = 1. (S. 195)

Modale

müssen$_d$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<(e,s),t>,i),t>.
F(**müssen**$_d$)(a,P,t) = 1 gdw. Für jedes Gegenstück b von a, jedes Gegenstück t* von t und jede Welt w gilt:
Wenn b und t* in w sind & b zu t* alle Eigenschaften hat, welche die Dispositionen von a zu t sind, dann ist P(b,w) = 1. (S. 196)

können$_e$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<(e,s),t>,i),t>.
F(**können**$_e$)(a,P,t) = 1 gdw. Es gibt ein Gegenstück b von a, ein Gegenstück t* von t und eine Welt w: b lebt in w & b hat zu t* alle Eigenschaften, die a zu t zu haben glaubt & P(b,w) = 1. (S. 197).

Betrachtzeitadverbien

da* ist ein Symbol vom Typ <((e,i),s),<i,t>>.
F(**da***)(xt,w)(P) = 1 gdw. Es gibt ein Gegenstück t* zu der Zeit, die x zu t betrachtet: t* ist in w & P(t*) = 1.(S. 197)

Tempus
PRÄT ist ein Symbol vom Typ <(e,i),t>.
F(**PRÄT**)(x,t) = 1 gdw. t ist vor der Zeit von x.(S. 198).

Die Sprache ILt

Der Intensor

α habe die Gestalt $^\wedge\beta$ mit β vom Typ b, d.h. a = <i,b>. Dann ist
$\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)$ diejenige Funktion f in $D_{<i,b>}$, so daß für beliebige j* in T gilt:
$f(j^*) = \| \beta \|^{M,g}(i,j^*)$. (S.30)

Der λ-Operator

. α habe die Gestalt $[\lambda x \beta]$ mit x vom Typ b und β vom Typ c, d.h. a = <b,c>.
Dann ist $\| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)$ = diejenige Funktion f in $D_{<b,c>}$, so daß für ein beliebiges u in D_b gilt: $f(u) = \| \beta \|^{\mathbf{M},g^{u/x}}(i,j)$. (S.30)

Der Extensor

Wenn α ein Ausdruck vom Typ <i,a> ist, dann ist $^{\vee}\alpha$ ein Ausdruck vom Typ a.
$\| {}^{\vee}\alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j) = \| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(i,j)(j)$. (S.40)

Namen und Kennzeichnungen

Individuenname
F(i,j)(**Charlotte**) ist Charlotte.(S.30)

Kennzeichnung:
F(**B**) ordnet jedem (i,j) den Bürgermeister von Konstanz zur Zeit j zu. (S.33)

Starrer Designator
F(**B***) ordnet jedem (i,j) den Bürgermeister von Konstanz zu i zu. (S.35)

Hochgestufter Individuenname
Ottilie* ist vom Typ <<i,e>,t> und definiert als
Ottilie* = $\lambda P[(^{\vee}P)($**Ottilie**$)]$. (S.41)

Prädikate

Erststufige:
F(i,j)(**lächeln**)(a) = 1 gdw. a lächelt zu j. (S.30)
F(i,j)(**glücklich**)(a) = 1 gdw. a ist glücklich zu j. (S.30)

regnen ist ein Symbol vom Typ t.
F(**regnen**)(i,j) = 1 gdw. Es regnet zu j. (S.62)
Hochgestufte:

lächeln* ist vom Typ <<i,e>,t> und kann definiert werden als
lächeln* = $\lambda x[$**lächeln** $(^{\vee}x)]$, wobei x vom Typ <i,e> ist. (S.41)

umarmen* ist vom Typ <<i,e>,<<i,<<<i,e>,t>,t>>,t>> und ist folgendermaßen definiert:

umarmen* = λQλx[($^{\vee}$Q)(^[λy **umarmen**($^{\vee}$x,$^{\vee}$y)])], mit Q vom Typ
<i,<<<i,e>,t>,t>> und x,y vom Typ <i,e>. (S.41)

<u>Nomina</u>

Mädchen ist vom Typ <e,t>
F(**Mädchen**)(i,j)(a) ist 1 gdw. a ist ein Mädchen zu j. (S.32)

<u>Indefinite Tempora</u>

absolute:
F(i,j)(**P**)(p) = 1 gdw. es ein j* gibt: j* < i und p(j*) = 1. (S.30)
F(i,j)(**F**)(p) = 1 gdw. es ein j* gibt: i < j* und p(j*) = 1. (S.30)

relative:
Perf ist vom Typ <i,<<i,t>,t>>
F(**Perf**)(j)(p) = 1 gdw. Es gibt ein j*: j* < j & p(j*) = 1.

<u>Relationale Tempora</u>

absolute:

PRÄT ist vom Typ t.
F(**PRÄT**) ist die Funktion f in M_t so daß für einen beliebigen Referenzpunkt (i,j) gilt: f(i,j) = 1 gdw. j ist vor i. (S.48)

PRÄS ist ein Symbol vom Typ t.
F(**PRÄS**)(i,j) = 1 gdw. i ist ein Teilintervall von j. (S.60).

Das englische Present:
PRES ist ein Symbol vom Typ t.
F(**PRES**)(i,j) = 1 gdw. i = j. (S.61)

relative:

PERF ist ein Symbol vom Typ <i,t>.
F(**PERF**)(i,j)(k) = 1 gdw. k < j. (73)

$\mathbf{FUT}_r$ ist ein Symbol vom Typ <i,t>.
F($\mathbf{FUT}_r$)(i,j)(k) = 1 gdw. k > j. (S. 81).

<u>Definites Tempus</u>

$\mathbf{PRÄT}_d$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F($\mathbf{PRÄT}_d$)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k das größte Teilintervall von j ist, das vor i ist. (S.51)

<u>Quantifikationsadverbien</u>

absolute:

F(i,j)(**immer**)(p)(q) = 1 gdw. für alle j* gilt: Wenn p(j*) = 1 so q(j*) = 1.

$\mathbf{immer}^2$ ist vom Typ < {<i,t>,<i,t>},t >.
F($\mathbf{immer}^2$)(i,j)<p,q> = 1 gdw.für jedes j*: Wenn p(j*) = 1, dann q(j*) = 1. (S.48)

relative:

$\mathbf{immer}_r$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F($\mathbf{immer}_r$)(i,j)(p) = 1 gdw. Für jedes Teilintervall j* von j gilt: p(j*) = 1. (S.52)

$\mathbf{immer}_r{}^2$ ist ein Symbol vom Typ <t,<{<i,t>,<i,t>},t>>.
F($\mathbf{immer}_r{}^2$)(j)<p,q> = 1 gdw. für jedes Teilintervall j* von j gilt: Wenn p(j*) = 1, so q(j*) = 1. (S.53)

$\mathbf{immer}_r{}^3$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,<{<i,t>,<i,t>},t>>.
F($\mathbf{immer}_r{}^3$)(i,j)(p)<q,r> = 1 gdw. Für jedes Teilintervall j* von j: Wenn p(j*) = 1 = q(j*), so r(j*). (S. 96).

<u>Unsichtbare QAs:</u>

$\exists_r$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F($\exists_r$)(i,j)(p) = 1 gdw. Es gibt ein Teilintervall j* von j: p(j*) = 1. (S.60)

$\exists_r^2$ ist ein Symbol vom Typ <{<i,t>,<i,t>},t>.
F($\exists_r^2$)(i,j)<p,q> = 1 gdw. Es gibt ein Teilintervall j* von j: p(j*) = 1 & q(j*) = 1. (S.57)

Positionsadverbien

F(i,j)(**N**)(p) = 1 gdw. p(i) = 1. (S.30)

T ist ein Symbol vom Typ <<l,t>,t>.
F(**T**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(j) = 1.

Periodische Zeitangaben

zur Mittagszeit ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>
F(**zur Mittagszeit**)(i,j)(p) = 1 gdw. j ist eine Mittagszeit und p(j) = 1. (S.50)

12 Uhr ist ein Symbol vom Typ t.
F(**12 Uhr**)(i,j) = 1 gdw. j ist 12 Uhr.(S.134).

Weihnachten ist ein Symbol vom Typ t.
F(**Weihnachten**)(i,j) = 1 gdw. j ist Weihnachten.(S. 132).

Betrachtzeitadverbien

heute ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F(**heute**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k der Tag ist, in dem i liegt. (S.51)

F(**morgen**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k der Tag ist, der unmittelbar nach dem Tag ist, in dem i liegt. (S.62)

da* ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F(**da***)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k die Zeit ist, auf die sich der Sprecher an i mit **da*** bezieht. (S.58)

da$_r$* ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t>.
F(**da**$_r$*)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k das Teilintervall von j ist, auf das sich der Sprecher an i mit **da**$_r$* zu i bezieht.

Am 17. März 1802 ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,t.>
F(**Am 17. März 1802**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(k) = 1, wobei k ist 17. März 1802 ist. (S.65)

Quantoren über Individuen

F(i,j)($\exists^2$)(m)(n) = 1 gdw. es ein a in D_e gibt: m(a) = 1 = n(a). (S.30)
F(i,j)($\forall^2$)(m)(n) = 1 gdw. für alle a in D_e gilt: Wenn m(a) = 1 so n(a) = 1. (S.30)

die meisten ist vom Typ <<e,t><<e,t>,t>>.
F(**die meisten**)(i,j)(p)(q) = 1
gdw. card({a | p(a) =1 & q(a) = 1 }) > card({a | p(a) = 1 & q(a) = 0 }), wobei card(m) die Anzahl der Elemente von m bezeichnet und > für die Größer-Beziehung zwischen Zahlen steht.(S. 32).

Die Sprache ILwt

Der Intensor

$\| [\wedge\alpha] \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2) = (\lambda^*w^*t^* \| \alpha \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w^*t^*))$ (S. 92).

Der Lambda Operator

$\| [\lambda x\alpha] \|^{\mathbf{M},g}(w_1t_1,w_2t_2)$
$= (\lambda^*a \| \alpha \|^{\mathbf{M},g^{a/x}}(w_1t_1,w_2t_2))$, wobei λ^* der metasprachliche λ-Operator ist. (S. 92)

Prädikate

F(**lächeln**)(w_1t_1,w_2t_2)(a) = 1 gdw. a lächelt in w_2 zu t_2 (S.91).

behaupten$_l$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<l,t>),t>.
F(**behaupten**$_l$)(w_1t_1,w_2t_2)(a,p) = 1 gdw. Für jedes w*t*: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was a in w_2 zu t_2 behauptet, dann ist p(w*,t*) = 1 (S. 135).

Namen

F(**Ottilie**)(w_1t_1,w_2t_2) = Ottilie (S. 91).

Positionsadverbien

F(**N**)(w_1t_1,w_2t_2)(p) = 1 gdw.p(w_2,t_1) = 1 (S. 91).

Betrachzeitadverbien

F(**da***)(w_1t_1,w_2t_2)(p) = 1 gdw. es ein t gibt: p(w_1,t) = 1, wobei t die Zeit ist, auf die sich der Sprecher mit **da*** an i bezieht.(S.91).

Quantifikationsadverbien

$\mathbf{immer}_r^3$ ist ein Symbol vom Typ $<<i,t>,<\{<i,t>,<i,t>\},t>>$.
F($\mathbf{immer}_r^3$)(w_1t_1,w_2t_2)(p)$<q,r>$ = 1 gdw. Für jedes Teilintervall j* von t_2: Wenn p(w_2,j*) = 1 und q(w_2,j*) = 1, so r(w_2,j*) = 1 (S. 96).

Modale

unpersönliche
F($\mathbf{müssen}_d$)(w_1t_1,w_2t_2)(p) = 1 gdw. für alle w*t* gilt: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist was die Konventionen in w_2 zu t_2 verlangen, dann ist p(w*,t*) = 1 (S. 91).

persönliche
$\mathbf{müssen}_d^2$ ist ein Symbol vom Typ $<\{<s,t>,<s,t>\},t>$.
F($\mathbf{müssen}_d^2$)(w_1t_1,w_2t_2)$<p,q>$ = 1 gdw. für alle w*t* gilt: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist was die Konventionen in w_2 zu t_2 verlangen und wenn außerdem p(w*,t*) = 1, dann ist p(w*,t*) = 1 (S. 196).

Die Sprache $\mathbf{ILt}^\lambda$

$\| {}^\lambda\beta \|^{\mathbf{M}}$ = die jenige Funktion f in $M_{<l,a>}$, so daß für ein beliebiges (i,j) in T X T gilt: f(i,j) = diejenige Funktion g in $D_{<l,a>}$, so daß für ein beliebiges k in T gilt: g(k) = $\| \beta \|^{\mathbf{M}}$(k,j) (S. 134).

$\mathbf{behaupten}_l$ ist ein Symbol vom Typ $<(e,<l,t>),t>$
F($\mathbf{behaupten}_l$)(i,j)(a,p) gdw. a behauptet p zu j (S. 135).

lokalisierendes *müssen*

müssen$_{e,l}$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<l,t>),t>.
F(**müssen**$_{e,l}$)((w_1t_1,w_2t_2)(a,p) = 1 gdw. für alle w* gilt: Wenn in w* zu t* alle Informationen stimmen, über die a in w_2 zu t_2 verfügt, dann ist p(w*,t*) = 1 (S. 163).

$\exists_l^2$ ist ein Symbol vom Typ <{<l,t>,<i,t>},t>.
F($\exists_l^2$)(i,j)<p,q> = 1 gdw. es ein j* gibt: p(j*) = 1 = q(j*). (S. 137).

Diagonaloperatoren

[**dthat** α] := **N**(^α),wobei α vom Typ t ist. (S. 140)

[†α] : = [**T**($^\lambda$α)],wobei α vom Typ t ist (S. 141).

T ist ein Symbol vom Typ <<l,t>,t>.
F(**T**)(i,j)(p) = 1 gdw. p(j) = 1. (S.141)

Diagonalfunktoren

$\Delta_{\mathbf{dthat}}$ ist ein Symbol vom Typ <<i,t>,<l,t>>.
F($\Delta_{\mathbf{dthat}}$)(i,j)(p) = die Proposition q, so daß für ein beliebiges k gilt: q(k) = 1 gdw. p(k,k) = 1. (S. 144).

$\Delta_\dagger$ ist ein Symbol vom Typ <<l,t>,<i,t>>.
F($\Delta_\dagger$)(i,j)(p) = die Proposition q, so daß für ein beliebiges k gilt: q(k) = 1 gdw. p(k,k) = 1. (S. 144).

Die Sprache CL

Prädikate
F(**glücklich**)(a)(w_1t_1)(w_2t_2) = 1, falls a(w_1t_1) in w_2 zu t_2 glücklich ist.(S. 155).

Namen
F(**Charlotte**)(w,t) = Die Person, die in w zu t durch **Charlotte** bezeichnet wird.(S. 155).

Der Lokator als Funktor

$F(^{\lambda})(c)(w_1,t_1)(w_2,t_2) = [\lambda^*wt\ c(w,t)(w_2,t_2)]$ (S. 156)

<u>Tempus</u>

PRÄT ist ein Symbol vom Typ t.

F(**PRÄT**)$(w_1,t_1)(w_2,t_2) = 1$ gdw. $t_2 < t_1$ (S. 156).

Die Sprache ILwt$^{\lambda}$

behaupten$_l$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<l,t>),t>.

F(**behaupten**$_l$)$(w_1t_1,w_2t_2)(a,p) = 1$ gdw. Für jedes w*t*: Wenn in w* zu t* alles der Fall ist, was a in w_2 zu t_2 behauptet, dann ist p(w*,t*) = 1.(S. 161).

müssen$_e$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<t,t>),t>.

F(**müssen**$_e$)$((w_1t_1,w_2t_2)(a,p) = 1$ gdw. für alle w* gilt: Wenn in w* zu t* alle Informationen stimmen, über die a in w_2 zu t_2 verfügt, dann ist p(w*,t*) = 1 .(S. 161).

müssen$_{e,l}$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<l,t>),t>.

F(**müssen**$_{e,l}$)$((w_1t_1,w_2t_2)(a,p) = 1$ gdw. für alle w* gilt: Wenn in w* zu t* alle Informationen stimmen, über die a in w_2 zu t_2 verfügt, dann ist p(w*,t*) = 1. (S. 163).

dthat $\alpha\ ||(wt,w^*t^*) = ||\ \alpha\ ||(wt,wt)$ (S. 161).

actually ist ein Symbol vom Typ <<s,t>,t>.

F(**actually**)(wt,w*t*)(p) = 1 gdw. p(w,t) = 1.(S. 163).

Die Sprache Lxwt$^{\lambda}$

<u>Der Lokator.</u>

Wenn α ein Symbol vom Typ a ist, so ist $\lambda\alpha$ ein Symbol vom Typ <l,<e,a>>.

$||\ \lambda\alpha\ ||(xwt,w^*t^*) = (\lambda^*wt\lambda^*x\ ||\ \alpha\ ||(xwt,w^*t^*)$ (S. 167).

<u>Deiktische Wörter</u>

ich ist ein Symbol vom Typ e.
F(**ich**)(xwt,w*t*) = x. (S.172)

du ist ein Symbol vom Typ e.
F(**du**)(xwt,w*t*) = die Person, welche von x in w zu t angesprochen wird.(S. 167).

Namen
b ist ein Symbol vom Typ e.
F(**b**)(xwt,w*t*) = die Person, auf die sich "Bob Stalnaker" in w bezieht.(S. 167).

F(**h**)(xwt,w*t*) = der Bereich H.(S. 167)

hier ist ein Symbol vom Typ <e,t>
F(**hier**)(xwt,w*t*)(a) = a ist in w* zu t* an dem Ort, an dem sich x in w zu t befindet (S. 167).

hier als Prädikat von Orten
hier* ist ein Symbol vom Typ <p,t>.
F(**hier***)(xwt,w*t*)(l) = 1 gdw. l ist der Ort, an dem sich x in w zu t befindet. (S. 175).

hier als Adverb
hier ist ein Symbol vom Typ <<p,t>,t>.
F(**hier**)(xwt,w*t*)(P) = 1 gdw.P(l) = 1, wobei l der Ort ist, an dem sich x in w zu t befindet. (S. 182).

hier als Name
hier$_p$ ist ein Symbol vom Typ p.
F(**hier**)(xwt,w*t*) = der Ort, an dem sich x in w zu t befindet. (S. 180).

jetzt als Adverb
jetzt ist ein Symbol vom Typ <<s,t>,t>.
F(**jetzt**)(xwt,w*t*)(p) = 1 gdw. p(w*k) = 1, wobei k die Zeit ist, an der x in w zu t lokalisiert ist. (S. 182).

jetzt als Name
jetzt$_i$ ist ein Symbol vom Typ i.
F(**jetzt**$_i$)(xwt,w*t*) = t (= die Zeit, zu der x in w zu t lokalisiert ist) (S. 182)

morgen als Adverb
morgen ist vom Typ <<s,t>,t>.
F(**morgen**)(xwt,w*t*)(p) = 1 gdw. p(w*,k) = 1 & k ist der nächste Tag nach dem Tag, in dem t liegt & x ist in w zeitlich zu t lokalisiert (S. 183).

morgen als Name
morgen$_i$ ist vom Typ i.
F(**morgen**)(xwt,w*t*) = der Tag nach dem Tag, in dem die Zeit liegt zu der x in w zu t zeitlich lokalisiert ist. (S. 183).

Prädikate

sagen$_{de\ se}$ ist ein Symbol vom Typ <(e,<s,<e,t>>),t>.
F(**sagen**$_{de\ se}$)(xwt,w*t*)(a,P) = 1 gdw. a sagt P von sich in w* zu t*.(S. 170).

sagen$_{de\ re}$ ist ein Symbol vom Typ < (e,<s,<e,t>>,e),t>.
F(**sagen**$_{de\ re}$)(xwt,w*t*)(a,P,b) = 1 gdw.

1. a steht zu b in w* zu t* in einer Relation R des kognitiven Kontakts.
2. a sagt von sich in w* zu t* die Eigenschaft, zu genau einem Objekt in der Relation R zu stehen, welches die Eigenschaft P hat. (S: 177).

F(**lächeln**)(xwt,w*t*)(a) = 1 gdw. a lächelt in w* zu t* (S. 173).

lächeln als Phasenprädikat
lächeln ist ein Symbol vom Typ <(e,p),t>.
F(**lächeln**)(xwt,w*t*)(a,l) = 1 gdw. a lächelt in w* zu t* am Ort l. (S. 175)

LOC ist ein Symbol vom Typ <(e,p),t>.
F(**LOC**)(xwt,w*t*)(a,l) = 1 gdw. a befindet sich in w* zu t* an l. (S. 180).

12 Uhr als Prädikat
12 Uhr* ist ein Symbol vom Typ <i,t>.
F(**12 Uhr***)(xwt,w*t*)(t**) = 1 gdw. t** ist 12 Uhr (S. 182).

Der bestimmte Artikel
der ist ein Symbol vom Typ <<e,t>,e>.
F(**der**)(xwt,w*t*)(P) = das Individuum, auf welches P in w* zu t* zutrifft, wenn es genau ein solches gibt. Undefiniert, wenn es kein solches gibt. (S. 177).

ganz ist ein Symbol vom Typ <<e,t>,<e,t>>.
F(**ganz**)(xwt,w*t*)(P)(a) = 1 gdw. P(a) = 1. (S. 177).

Das phonetisch unsichtbare Adjektiv Ø
Ø ist ein Symbol vom Typ <<e,t>,<e,t>>.
F(Ø)(xwt,w*t*)(P)(a) = 1 gdw. Es gibt ein b: a ist ein Teil von b & P(b) = 1. (S. 177).

halb als Adjektiv
halb ist ein Symbol vom Typ <<e,t>,<e,t>>.
F(**halb**)(xwt,w*t*)(P)(a) = 1 gdw. Es gibt ein b: |a| = |b|/2 & P(b) = 1. (S. 177).

halb als Adpräposition
halb ist ein Symbol vom Typ <<(p,e),t>,<(p,e),t>>.
F(**halb**)(xwt,w*t*)(P)(l,a) = 1 gdw. Es gibt ein l*: l ist Teil von l* & | l | = | l* |/2
& P(l*,a) = 1. (S. 178).

Lokale Quantifikationsadverbien

$\exists_p$ ist vom Typ <<p,t>,t>.
F($\exists_p$)(xwt,w*t*)(P) = 1 gdw. es ein einen Ort l gibt, so daß P(l) = 1.(S. 179).

überall ist ein Symbol vom Typ <p,<<p,t>,t>>.
F(**überall**)(xwt,w*t*)(l)(P) = 1 gdw. Für jeden Teilort l* von l gilt: P(l*) = 1.
(S. 179).

Betrachtortsadverbien
da$_p$* ist vom Typ <<p,t>,t>.
F(**da**$_p$*)(xwt,w*t*)(P) = 1 falls P(l) = 1, wobei l der Ort ist, den x in w zu t im Auge hat. (S.179).

Präpositionen
auf ist ein Symbol vom Typ <(p,e),t>.
F(**auf**)(xwt,w*t*)(l,a) gdw. l ist die Auf-Region von a. (S. 177).

Weihnachten als Eigenschaft
Weihnachten* ist vom Typ <i,t>.
F(**Weihnachten***)(xwt,w*t*)(t**) = 1 gdw. t** ist ein Weihnachtstag in w*.(S. 183).

Klammerkonventionen für Typen

Typen mit runden Klammern:
<(a,b),c> steht für <b,<a,c>>.
Entsprechend steht der Ausdruck $\gamma(\alpha,\beta)$ für $\gamma(\beta)(\alpha)$. (S.9)

Metasprachliche Konvention für Typen mit geschweiften Klammern
Sei a ein Funktor des Typs <{a,b},c> der die Funktion f in $D_{\langle\{a,b\},c\rangle}$ bezeichnet. Seien ferner x und y Argumente in D_a bzw. in D_b. Dann steht
f<x,y> für f(x)(y). (S.46)

Anhang 2: Die wichtigsten Beispielssätze

Die Beispielssätze sollen als Checkliste dienen. Anhand eines jeden Satzes assoziiert man ein einschlägiges Problem.

(1) Charlotte ist glücklich oder Ottilie lächelt
(2) a. Ottilie lächelt
b. Ottilie lächelte
c. Ottilie wird lächeln
(3) a. Jedes Mädchen lächelte
(4) Die meisten Mädchen werden glücklich sein
(5) Der Bürgermeister von Konstanz ist immer glücklich
(6) Charlotte war immer glücklich
(7) a. In St. Petersburg, officers always escorted ballerinas.
b. In St. Petersburg, ballerinas were always escorted by officers.
(8) a. Sie zieht sich immer schön an
a. Napoleon schlief immer auf der Erde.
b. Charlotte lächelte immer zur Mittagszeit
(9) Heute lächelte Charlotte immer.
(10) Heute regnete es, als ich das Haus verließ.
(11) Heute miaute der Bockhirsch jedesmal, wenn ich Klavier spielte.
(12) Alle Menschen sind sterblich
(13) Kein Mensch ist unfehlbar
(14) Charlotte war glücklich.
(15) Charlotte lächelte nicht
(16) Heute lächelte Charlotte nicht
(17) Letztes Jahr hat es nicht geregnet
(18) Letztes Jahr hat es zur fraglichen Zeit nicht geregnet.
(19) Carlota smiles
(20) Carlota is smiling

(21) a. Heute wird Charlotte lächeln
b. Heute lächelte Charlotte

(22) a. Morgen wird es regnen
b. Morgen regnet es
c. *Morgen regnete es

(23) Morgen hat Eduard dann schon gegessen

(24) a. *Gestern singt Charlotte
b. Gestern sang Charlotte
c. Gestern hat Charlotte gesungen
d. *Gestern wird Charlotte singen

(25) Gestern sitze ich gemütlich mit Roland im Costa del Sol und unterhalte mich mit ihm über Alfred Kubins *Die andere Seite*. Da greift plötzlich unser Tischnachbar ein: "Ihr seid A...er. Ihr habt vom Leben überhaupt keine Ahnung."

(26) Ottile umarmt Eduard.

(27) Am 17. März 1802 umarmt Ottilie Eduard

(28) Kant ist der größte deutsche Philosoph

(29) Charlotte wird gelächelt haben

(30) Ottilie wird oft gelächelt haben

(31) a. Charlotte lächelte
b. Charlotte hat gelächelt

(32) Ottilie lächelte oft.

(33) a. *Yesterday, John has arrived
b. *John has arrived yesterday

(34) a. Yesterday, John had arrived
b. John had arrived yesterday

(35) Es ist jetzt 8 Uhr morgens gewesen.

(36) a. Gestern ist Charlotte gekommen
b. *Gestern ist jetzt Charlotte gekommen

(37) a. Uta hat jetzt gelächelt
b. Uta lächelte jetzt

(38) a. *Er ist jetzt am letzten Dienstag angekommen
b. Er ist jetzt (mal) an einem Dienstag angekommen
c. *Er ist jetzt Dienstags angekommen

(39) a. Ottilie behauptet, daß es regnet/regne
b. Ottilie behauptet, daß es geregnet hat/habe
c. Ottilie behauptet, daß es regnen wird/werde

(40) a. Ottilie behauptete, daß es regnete/regne/regnen würde
b. Ottilie behauptete, daß es (schon) geregnet hatte/hätte
c. Ottilie behauptete, daß es (bald) regnen würde/werde

(44) John said a week ago that in ten days he would buy a fish which was still alive

(45) John seems to have left Pontrefact yesterday

(46) a. *Heute um sieben ist Wolfgang heute um fünf in Konstanz gewesen.
b. Heute um 7 Uhr behauptete Fritz, heute um 5 Uhr in Konstanz gewesen zu sein.

(48) a. Ottilie müßte jetzt lächeln
b. Ottilie muß jetzt lächeln

(49) Ottilie müßte immer lächeln

(50) a. Ottilie <u>müßte</u> eigentlich nicht lächeln
b.Ottilie müßte eigentlich <u>nicht</u> lächeln

(51) Aureliano muß kein Pianola haben.

(52) a. Aureliano <u>müßte</u> eigentlich kein Pianola haben
b. Aureliano müßte eigentlich <u>kein</u> Pianola haben

(53) a. Wenn Eduard vorliest, müßte Ottilie lächeln
b. Wenn Eduard scherzt, dürfte Ottilie lächeln

(54) a. Immer, wenn Eduard vorlesen wird, wird Charlotte gähnen müssen
b. Falls Eduard vorlesen wird, wird Charlotte gähnen müssen
c. Wenn Eduard vorlesen wird, wird Charlotte gähnen müssen

(55) a. Ich kann die Posaune blasen.
b. Ich bin imstande, die Posaune zu blasen.

(56) Ottilie durfte nicht lächeln

(57) Ich habe alle meine Freunde eingeladen.

(58) Jeder Mann liebt eine Frau

(59) Ede umarmte jedes hübsche Mädchen

(60) Kein Baron umarmte jedes hübsche Mädchen.

(61) Das zärtliche Lächeln Charlottes währte kurz

(62) Eduard umarmte die damals junge und jetzt alte Charlotte

(63) a. alle meiner Freunde
b. *meine allen Freunde
c. meine sämtlichen Freunde
d. meine Freunde alle
e. meine Freunde sämtlich
f. meine Freunde

(64) Charlotte lächelte heute immer, wenn Eduard vorlas.

(65) Wenn Eduard vorlesen wird, wird Charlotte gähnen müssen

(66) a. Charlotte braucht kein Pianola zu haben.
b. *Charlotte braucht ein Pianola zu haben

(67) Aureliano müßte eigentlich keine Pianolas haben.

(68) a. ?ein nicht attraktiver Ansatz
b. ein nicht sehr attraktiver Ansatz
c. ein nicht unattraktiver Ansatz

(69) a. Charlotte lächelte nicht, sondern sie lächelt
b. Charlotte lächelte nicht, sondern sie lachte
c. Charlotte lächelt nicht
d. Charlotte lächelte nicht

(70) a. Nicht Ärzte, sondern Krankenschwestern sind barmherzig
b. *Keine Ärzte, sondern Krankenschwestern sind barmherzig

(71) a. Nicht unter Bäumen, sondern neben Bäumen pflanze ich Hortensien
b. *Unter keinen Bäumen, sondern neben Bäumen, pflanze ich Hortensien

(72) a. Nicht unter Bäumen, sondern unter Sträuchern pflanze ich Tomaten
b. ??Unter keinen Bäumen, sondern unter Sträuchern pflanze ich Tomaten

(73) Niko schlenderte mißmutig durch die Altstadt. Totenstille. Nicht eine einzige Kneipe war geöffnet. Morgen war Weihnachten.

(74) a. Morgen war Weihnachten
b. Am folgenden Tag würde Weihnachten sei

(75) Morgen ist Weihnachten

(76) Ottilie behauptet daß es jetzt 12 Uhr ist,

(77) Charlotte behauptete, Ottilie werde lächeln

(78) a. Claudia hat gesagt, sie werde am nächsten Tag kommen
b. Claudia ha detto che venirebbe l'indomani
c. Claudia ha detto che sarebbe venuta l'indomani

(79) Ottilie behauptete, daß es jetzt 12 Uhr sei

(80) Ottilie glaubt, daß eine Stuttgarterin jeden VFB-Spieler liebt

(81) Charlotte behauptet, daß es jetzt 12 Uhr sein muß

(82) Der Morgenstern ist der Abendstern

(83) D.W.: So you are Bob Stalnaker. You look exactly as I had imagined.
Ich: I am very sorry. I am Arnim von Stechow.
D.W.: Oh, that's even better.

(84) Wolfgang: Hier ist der Bereich G.
Ich: Nein, hier ist H.

(85) Es ist jetzt 12 Uhr

(86) Er sagt, daß er Bob Stalnaker ist.

(87) Jeder der beiden sagt, daß er Bob Stalnaker ist.

(88) Seine Hosen schwelen

(89) Das bin ja ich. Verdammt, meine Hosen schwelen.

(90) Wladimir sagt sich, daß seine Hosen schwelen

(91) Charlotte lächelt hier.

(92) a. Charlotte ist hier intelligent
b. Charlotte ist hier ein Mensch

(93) a. Weil alle Flüchtlinge in dieser Stadt umgekommen sind

(94) a. In Australien haben alle Säugetiere einen Beutel

(95) a. Auf dem Tisch saß eine Spinne
b. Auf dem ganzen Tisch saß eine Spinne
(96) a. Eine Spinne saß auf dem halben Tisch
b. Eine Spinne saß halb auf dem Tisch
(97) a. Es regnet
b. Es regnet hier
c. Es regnet überall
(98) Es regnet hier überall
(99) In der Casa Bockhirsch ist es nirgendwo ungemütlich
(100) a. Charlotte behauptet, daß jetzt Weihnachten sein müsse.
b. Charlotte behauptete, daß jetzt Weihnachten sein müsse
(101) Charlotte behauptet, den Grund dafür zu kennen, daß Ottilie jetzt nicht redet
(102) Charlotte hat <u>nur</u> behauptet, den Grund dafür zu kennen, daß Ottilie nicht <u>redet</u>.
(103) a. Lo tirzah. (Exodus 20,13)
b. Du sollst nicht töten.
c. Tu ne tueras pas.
(104) Was du heute kannst besorgen, das verschiebe nicht auf morgen.
(105) Niko sagt sich, daß morgen Weihnachten ist.
(106) Charlotte sagte gestern, daß heute Weihnachten sein müsse.
(107) Ein Hund gähnt.
(108) a. Dieser Hund gähnt.
b. Einer von diesen Hunden gähnt.
(109) Ede muß jetzt grinsen.
(110) Es könnte schneien
(111) Charlotte war intelligent

Anhang 3: Nachtrag zu consecutio temporum: FIN-Zeit-Übertragung

In unserer Darstellung der consecutio temporum haben wir gesagt, daß das höchste Tempus eines untergeordneten Prädikats semantisch leer ist. Diese Theorie ist noch zu einfach, um den tatsächlichen Verhältnissen gerecht zu werden. Sie kann nämlich nicht erklären, warum die folgenden Sätze abweichend sind.

(1) a. Otto behauptet, gestern zu arbeiten
b. Chuck scheint gestern zu arbeiten.

In (1b) soll der Skopus von *gestern* genau wie in (1a) auf den nicht-finiten Teil des Satzes beschränkt sein. Wenn *gestern* Skopus über das Präsens hat, erhält man einen Widerspruch auf triviale Weise.

Wir wollen uns zunächst anhand von (1b) klar machen, daß unsere bisherige Analyse der consecutio keine Gründe für den abweichenden Status dieser Sätze liefert.

<Chuck gestern arbeiten> haben wir bisher formalisiert als

(2) λwt*[**G**(t)(λt*[$\exists_i$(t*)(λt***A**(**c**,w,t*))])]

Die vollständige Formalisierung von (1b) lautet füglich:

(3) **S**(λwt* [**G**(t)(λt*[$\exists_i$(t*)(λt***A**(**c**,w,t*))])], w,t)

Dies ergibt noch kein Inkonsistenz, wenn wir die folgende Bedeutungsregel für *scheinen* voraussetzen:

F(**S**)(p,w,t) = 1 gdw. Für jedes w*,t*: In w* ist zu t* der Fall, was in w zu t zu sein scheint => p(w*,t*) = 1.

(3) ist wahr wenn Für jedes w*,t*: In w* ist zu t* der Fall, was in w zu t zu sein scheint => Es gibt ein Teilintervall t** von gestern$_t$: Chuck arbeitet zu t**.

Zur Herleitung einer Inkonsistenz benötigen wir im Nebensatz die Zusatzinformation, daß er zur Auswertungszeit des übergeorneten Prädikats wahr ist. Dies können wir folgendermaßen ausdrücken:

(4) λwt*[**G**(t)(λt**[$\exists$(t**){λt****PRÄS**(t*,t**), λt***A**(**c**,w,t*) }]

Hier ist also ein *relatives* Präsens in den infiniten Teil übertragen worden. Diese Proposition ist nicht inkonsistent, sie kann aber nicht auf die Äußerungszeit t selbst zutreffen. Wenden wir sie nämlich auf den Punkt <w,t> an, so erhalten wir einen Widerspruch:

(5) $\exists$t**[<u>t** ist ein Teilintervall von Gestern$_t$ & t = t**</u> & Chuck arbeitet in w zu t**]

Der Widerspruch besteht darin, daß t nicht in dem Tag liegen kann, der vor dem Tag ist, in dem t liegt. Die Symbolisierung (4) hat gegenüber (2) übrigens den weiteren Vorteil, daß es in ihr keine leerlaufende Abstraktion gibt.

Die genaue Formalisierung von (1b) lautet also:

(6) **S**(λwt*[**G**(t)(λt**[$\exists$(t**){λt****PRÄS**(t*,t**), λt***A**(**c**,w,t*) }], w,t)

Die allgemeine Bedingung für die Tempuskongruenz scheint also die folgende zu sein:

Ein Komplement muß von Zeit (und Welt) des einbettenden Prädikats sine contradictione aussagbar sein.

Wie wir gesehen haben, erfüllt die Formalisierung (6) diese Bedingung nicht. Betrachte nun:

(7) Chuck schien gesten zu arbeiten

Dies wird formalisiert als:

(8) $$\exists\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*), \lambda t^*(\mathbf{S},\lambda wt^*[\mathbf{G}(t)(\lambda t^{**}[\exists(t^{**})\{\lambda t^{**}\mathbf{PR\ddot{A}S}(t^*,t^{**}), \lambda t^*\mathbf{A}(\mathbf{c},w,t^*)\ \}\ ],w,t^*)\ \}$$

Diesmal ist die Zeit des Prädikats **S** in die Vergangenheit verschoben worden. Von einer solchen Zeit kann die eingebettete Proposition sine contradictione ausgesagt werden.

Verben wie *bitten*, *befehlen*, *wünschen*, *planen* verlangen, daß ihr Komplement "nachzeitig" ist. Wir müssen für den eingebetteten Satz also ein relatives Futur annehmen. Somit wird (9a) als (9b) formalisiert:

(9) a. Otto wünscht gestern zu faulenzen

b. $\mathbf{W}(\mathbf{o}, \lambda wt^*[\mathbf{G}(t)(\lambda t^{**}[\exists(t^{**})\{\lambda t^{**}\mathbf{FUT}(t^*,t^{**}), \lambda t^*\mathbf{F}(\mathbf{o},w,t^*)\ \}\ ], w,t\ )$

Wenn wir die eingebettete Proposition auf den Äußerungsindex anwenden, erhalten wir wieder eine Widerspruch: Eine Zeit nach der Äußerung kann nicht im Tag vor der Äußerung liegen.

Der (inkohärent konstruierte) Satz (10a) hat dagegen die Lesart (10b):

(10) a. Otto wünschte, gestern zu faulenzen

b. $$\exists\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*), \lambda t^*[\mathbf{W}(\mathbf{o}, \lambda wt^*[\mathbf{G}(t)(\lambda t^{**}[\exists(t^{**})\{\lambda t^{**}\mathbf{FUT}(t^*,t^{**}), \lambda t^*\mathbf{F}(\mathbf{o},w,t^*)\ \}\ ], w,t^*\ )\ ]\ \}$$

Hier findet das Wünschen zu einen Zeitpunkt vor Gestern statt.

Die kohärente Variante des Satzes (10a) hat dagegen wohl eher die Lesart (11):

(11) $$\mathbf{G}(t)(\lambda t^*[\exists(t^*)\{\lambda t^*\mathbf{PR\ddot{A}T}(t,t^*), \lambda t^*[\mathbf{W}(\mathbf{o}, \lambda wt^*[\exists\{\lambda t^{**}\mathbf{FUT}(t^*,t^{**}), \lambda t^*\mathbf{F}(\mathbf{o},w,t^*)\ \}\ ], w,t^*\ )\ ]\ \}\ ]\ )$$

Diesmal findet das Wünschen gestern statt.

Man kann nun darüber spekulieren, ob ein obligatorisch kohärentes Verb wie *wollen* die beiden Lesarten (also (10b) und (11)) zuläßt oder nur (11). Muß man bei solchen Verben für den infiniten Teil überhaupt ein Tempus annehmen? Wenn es die

Lesart (10b) gibt, offenbar ja. Wir lassen diese subtile Frage hier offen.

Die hier diskutierten Phänomene werden in Kapitel 8 von Klein (1991) unter dem Terminus "FIN-Zeit-Übertragung" diskutiert. Klein spricht davon, daß unsere "Gleichzeitigkeitsverben" die FIN-Zeit (d.h. die durch das finite Tempus gesetzte Zeit) auf die INF-Zeit (d.h. die Zeit das abhängigen infiniten Verbals) projizieren. Gleichzeitigkeitsverben verlangen ein relatives Präsens im abhängigen infiniten Verbal. Unsere "Nachzeitigkeitsverben" werden bei Klein "pretime verbs" genannt. Dies ist dadurch motiviert, daß sie die FIN-Zeit in eine Zeit vor der Zeit, zu welcher der nicht-finite Teil wahr ist, projizieren. In Bezug auf diese Zeit ist der infinite Teil natürlich nachzeitig. Unsere Terminologie geht davon aus, ob der durch den infiniten Teil ausgedrückte Sachverhalt gleichzeitig oder vorzeitig in Bezug auf den Zeitparameter des einbettenden Prädikats ist.

Das Fazit dieser Überlegungen, die auf Klein (1991) zrückgehen, ist, daß unsere These, daß das höchste Tempus im abhängigen Nebensatz semantisch leer ist, so nicht stimmt. Wir müssen, je nach semantischem Gehalt des Matrixprädikats, ein relatives Präsens oder Futur für den abhängigen Satz annehmen.