

5. DRSen mit komplexen Bedingungen: Negation und Disjunktion

Wir haben bisher Texte betrachtet, die zu DRSen mit einfachen Bedingungen geführt haben. In der DRT können aber auch Sätze behandelt werden, die Negationen, Disjunktionen, Konditionalsätze und Quantifikationen enthalten. Solche Sätze erfordern komplexe Bedingungen, die selbst wiederum die Gestalt von DRSen haben. Sowohl die Regeln für die Zugänglichkeit von Diskursreferenten als auch die Regeln für die Interpretation von DRSen in einem Modell müssen auf solche Bedingungen Rücksicht nehmen. In diesem Kapitel betrachten wir zunächst die Negation und die Disjunktion.

5.1 Die Negation

5.1.1 Negation als komplexe DRS-Bedingung

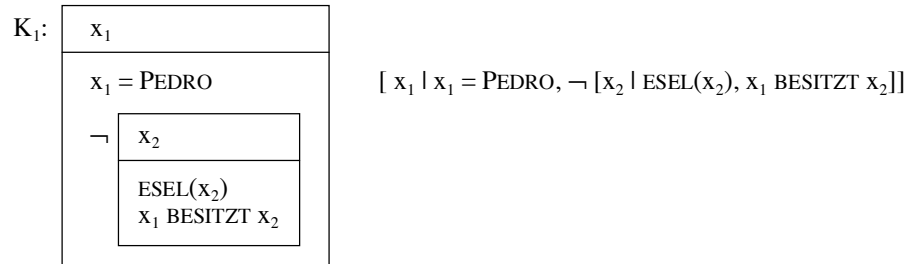
Kamp (1981) enthält zwar keine Behandlung der Negation, aber es ist gut, sich zunächst einmal negierte Sätze vorzunehmen (wie z.B. in Kamp & Reyle 1993), bevor wir zu Konditionalsätzen und Quantoren übergehen. Es gibt zwei Aufgaben:

- wir müssen die Wahrheitsbedingungen von Sätzen wie (1.a) erklären;
- wir müssen erklären, weshalb Texte wie (b) in der naheliegenden Lesart ungrammatisch sind, wenn sich *it* auf *a donkey* beziehen soll.

- (1) a. Pedro doesn't own a donkey.
b. *Pedro doesn't own a donkey. He beats it.

Die DRS-Konstruktionsregel für Negation führt zu der Einführung einer neuen DRS als Teil der bereits bestehenden DRS. Zum Beispiel führt (1.a) zu der folgenden DRS:

- (2) $K_0 + \text{Pedro doesn't own a donkey}$



Die zweite Bedingung dieser DRS besteht aus einer negierten DRS (das Zeichen “ \neg ” steht für die Negation). Sie soll ausdrücken, dass es **keine** Möglichkeit gibt, die eingebettete DRS $[x_2 \mid \text{ESEL}(x_2), x_1 \text{ BESITZT } x_2]$ wahrzumachen.

Sehen wir uns zunächst an, wie eine solche DRS interpretiert wird.

5.1.2 Wahrheitsbedingungen negierter Sätze

Den Bedeutungsbeitrag der Negation kann man am besten so ausdrücken: Wenn in den Bedingungen einer DRS K eine negierte Bedingung $\neg K'$ auftritt, dann können nur solche DR-Belegungen g die DRS K erfüllen, die die DRS K' gerade **nicht** erfüllen. Das legt also die folgende Regel nahe:

- (3) Eine DR-Belegung g von DRSen in ein Modelluniversum erfüllt eine Bedingung $\neg K'$ in einem Modell $\langle U, F \rangle$ gdw. g die DRS K' in $\langle U, F \rangle$ **nicht** erfüllt.

Nun kann aber, wie auch in unserem Beispiel, K' neue DRSen einführen. Für diesen Fall müssen wir diese Interpretationsregel wie folgt erweitern:

- (4) Eine DR-Belegung g von DRSen in ein Modelluniversum erfüllt eine Bedingung $\neg K'$ in einem Modell $\langle U, F \rangle$ gdw. g **nicht** so zu einer DR-Belegung g' erweitert werden kann, dass g' die DRS K' in $\langle U, F \rangle$ erfüllt.

Betrachten wir zum Beispiel das folgende Modell $M = \langle U, F \rangle$:

- (5) $U = \{\text{Pedro, Fernando, Chiquita, Burro, Asino}\}$
 $F(\text{PEDRO}) = \text{Pedro,}$
 $F(\text{ESEL}) = \{\text{Chiquita, Burro, Asino}\}$
 $F(\text{BESITZT}) = \{\langle \text{Fernando, Chiquita} \rangle, \langle \text{Fernando, Burro} \rangle\}$
 $F(\text{SCHLÄGT}) = \{\langle \text{Pedro, Chiquita} \rangle\}$

Offensichtlich ist unser Beispiel in diesem Modell wahr. Um dies formal zu zeigen, muss man folgendes nachweisen:

- (6) Es gibt eine DR-Belegung $g: \{x_1\} \rightarrow U$, welche alle Bedingungen von K_1 wahr macht.

Die Funktion, die dies erfüllt, ist $g: [x_1 \rightarrow \text{Pedro}]$. Dies kann wie folgt gezeigt werden:

- (7) a. $x_1 = \text{PEDRO}$ ist erfüllt, da gilt:
 $g(x_1) = F(\text{PEDRO})$ ist erfüllt, da gilt:
 $\text{Pedro} = \text{Pedro}$
 b. $\neg [x_2 \mid \text{ESEL}(x_2), x_1 \text{ BESITZT } x_2]$ ist erfüllt, da gilt:
 es gibt keine Erweiterung g' von g , sodass gilt:
 g' erfüllt $[x_2 \mid \text{ESEL}(x_2), x_1 \text{ BESITZT } x_2]$

Um zu zeigen, dass letztere Behauptung wahr ist, kann man sich verschiedene Kandidaten für g' aussuchen. Nehmen wir als Beispiel $g' = [x_1 \rightarrow \text{Pedro}, x_2 \rightarrow \text{Chiquita}]$. Dies ist sicherlich eine Erweiterung von g , da g und g' dem einzigen Objekt im Argumentbereich von g denselben Wert zuweisen (nämlich x_1 den Wert Pedro). Es gilt nun:

- (8) a. $\text{ESEL}(x_2)$ ist erfüllt, da gilt:
 $g'(x_2) \in F(\text{ESEL})$ ist erfüllt, da gilt:
 $\text{Chiquita} \in \{\text{Chiquita, Burro, Asino}\}$
 b. $x_1 \text{ SCHLÄGT } x_2$ ist **nicht** erfüllt, da gilt:
 $\langle g'(x_1), g'(x_2) \rangle \in F(\text{BESITZT})$, ist **nicht** erfüllt, da gilt:
 $\langle \text{Pedro, Chiquita} \rangle \notin \{\langle \text{Fernando, Chiquita} \rangle, \langle \text{Fernando, Burro} \rangle\}$

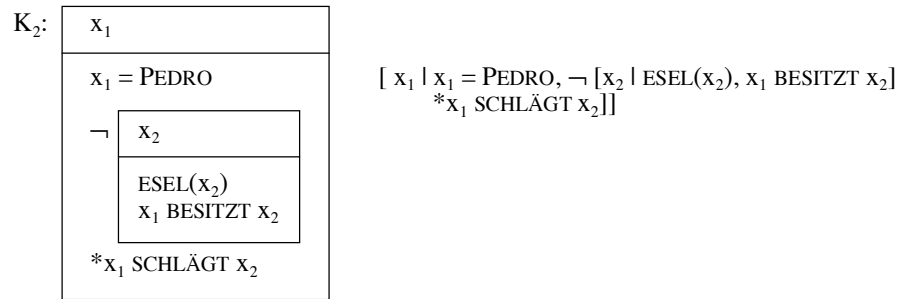
Ähnlich geht es allen anderen Erweiterungen der DR-Belegung g , wie leicht zu sehen ist. Damit aber erfüllt g alle Bedingungen, und die DRS ist wahr in dem Modell (5).

5.1.3 Wahrheitsbedingungen und Zugänglichkeit für Diskursreferenten

Wir haben gesehen, wie die Negation im Rahmen der DRT behandelt wird. Wir wenden uns jetzt dem zweiten Desiderat zu: Weshalb sind Texte der Art (1.b) ungrammatisch?

Nach dem ersten Satz wird die DRS K_1 in (2) erzeugt. Auf dieser Grundlage soll dann der zweite Satz von (1.b) interpretiert werden.

(9) $K_1 + He\ beats\ it.$



Das Problem bei der letzten Bedingung liegt darin, dass der DR x_2 an dieser Stelle gar nicht zugänglich ist. Er ist ja nicht unter den DRen der DRS aufgeführt, zu der die Bedingung " $x_1\ SCHLÄGT\ x_2$ " gehört, sondern in einer eingebetteten DRS.

Diesem formalen entspricht ein inhaltlicher Grund, der mit der Interpretation solcher DRSen zu tun hat: Wir haben gesehen, dass eine eingebettete Bedingung $\neg K'$ für eine Abbildung g und ein Modell $\langle U, F \rangle$ erfüllt ist, wenn g nicht zu einem g' **erweitert** werden kann, sodass g' die DRS K' in $\langle U, F \rangle$ erfüllt. Die DRen, die in K' eingeführt sind, spielen daher nur für die Erweiterung von g zu g' eine Rolle. Das heißt, die zusätzlichen DRen in K' können nur für die Interpretation **innerhalb** der negierten DRS $\neg K'$ angesprochen werden. Es ist also nicht zufällig, dass wir bei der Auflösung von Pronomina nicht in eine negierte DRS hineinschauen können: Es folgt aus der Art, wie die Negation interpretiert wird.

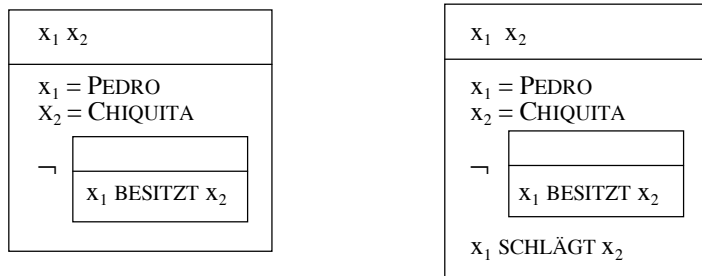
5.1.4 Namen vs. indefinite NPn

Im Gegensatz zu (1.b) ist der folgende Text wohlgeformt:

(10) *Pedro doesn't own Chiquita. (But) he beats her.*

Eigennamen ermöglichen also andere Zugangsmöglichkeiten für anaphorische Ausdrücke als indefinite NPn. Dies ist zu erwarten, da sie sich ja auf bestimmte Entitäten beziehen. Für unsere DRS-Konstruktionsregeln heißt dies, dass die Diskursreferenten für Eigennamen wie auch die zugehörigen Bedingungen stets in der höchsten DRS eingeführt werden. Unser Beispiel führt also sukzessive zu den folgenden DRSen.

(11) $K_0 + Pedro\ doesn't\ own\ Chiquita + He\ beats\ her.$



5.2 Die Disjunktion

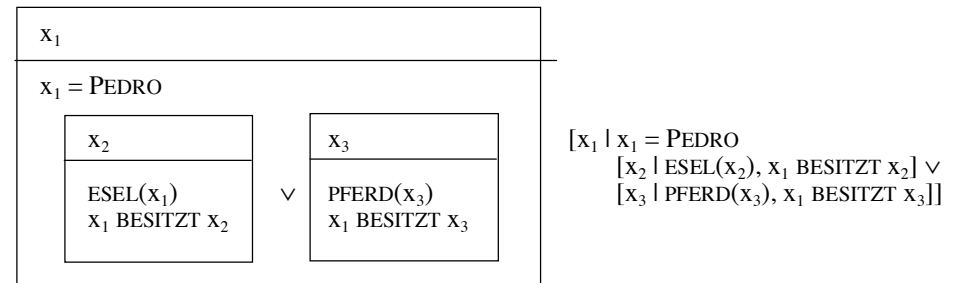
5.2.1 Disjunktion als komplexe DRS-Bedingung

Wir betrachten nun die Repräsentation von Sätzen, welche die Disjunktion *oder* enthalten.

(12) *Pedro owns a donkey, or he owns a horse.*

Dieser Satz führt (bei einer leeren Input-DRS) zu der folgenden DRS, bei der die beiden Alternativen jeweils durch eine eingebettete DRS dargestellt werden. Diese beiden DRS werden durch das Zeichen für die Disjunktion " \vee " (für lateinisch *vel* 'oder') verknüpft. Die DRen von Eigennamen werden dabei in der obersten DRS eingeführt, die von indefiniten NPn in der lokalen DRS.

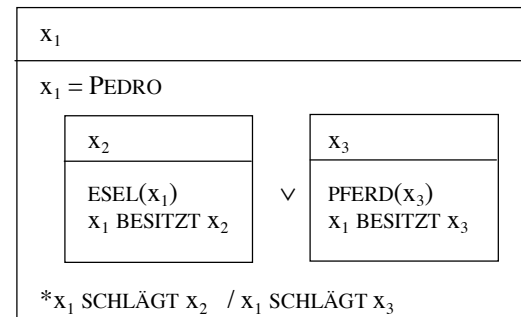
(13) $K_0 + Pedro\ owns\ a\ donkey, or\ he\ owns\ a\ horse. = K_1$



Wir vermuten nun bereits, dass die DRen x_2 oder x_3 für den Folgediskurs nicht mehr zur Verfügung stehen, da sie ja in eingebetteten DRSen auftreten. Dies ist auch tatsächlich der Fall:

(14) *Pedro owns a donkey, or he owns a horse. *He beats it.*

(15) $K_1 + He\ beats\ it.$



Dies weist auf eine wichtige Asymmetrie im Verhalten von Konjunktionen und Disjunktionen hin, da bei Konjunktionen eine anaphorische Aufnahme ohne weiteres möglich ist:

(16) *Pedro owns a donkey, and he owns a horse. He beats it / the donkey / the horse.*

Konjunktionen führen einfach zur Addition von Bedingungen:

(17) $K_0 +$ *Pedro owns a donkey, and he owns a horse.* + *He beats the donkey.*

x_1	x_2	x_3
$x_1 = \text{PEDRO}$		
$\text{ESEL}(x_2)$		
$x_1 \text{ BESITZT } x_2$		
$\text{PFERD}(x_3)$		
$x_1 \text{ BESITZT } x_3$		

x_1	x_2	x_3
$x_1 = \text{PEDRO}$		
$\text{ESEL}(x_2)$		
$x_1 \text{ BESITZT } x_2$		
$\text{PFERD}(x_3)$		
$x_1 \text{ BESITZT } x_3$		
$x_1 \text{ SCHLÄGT } x_3$		

Diese Asymmetrie zwischen Konjunktionen und Disjunktionen ist insbesondere auch deshalb bemerkenswert, als diese beiden Operationen in der Aussagenlogik gleich komplex sind. Die Konjunktion \wedge verbindet wie die Disjunktion \vee zwei Aussagen zu einer neuen Aussage; die beiden Operationen unterscheiden sich lediglich durch ihre Bedeutung: Eine Aussage $\Phi \wedge \Psi$ ist wahr, wenn beide Teilaussagen wahr sind, und sonst falsch; eine Aussage $\Phi \vee \Psi$ ist falsch, wenn beide Teilaussagen falsch sind, und sonst wahr. Aus dieser Analyse folgt nicht, dass sich Disjunktion und Konjunktion in ihrem anaphorischen Potential unterscheiden.

5.2.2 Interpretation von disjunktiven DRS-Bedingungen

Wie werden nun disjunktive Bedingungen interpretiert? Wir haben die folgende Regel:

- (18) Eine DR-Belegung g von DRen in ein Modelluniversum erfüllt eine Bedingung $K' \vee K''$ in einem Modell $\langle U, F \rangle$ gdw.
- g zu einer Belegung g' erweiterbar ist, sodass g' die DRS K' in $\langle U, F \rangle$ erfüllt; oder
 - g zu einer Belegung g'' erweiterbar ist, sodass g'' die DRS K'' in $\langle U, F \rangle$ erfüllt.

Wir testen also, ob die DRS K' oder die DRS K'' durch Erweiterungen der DR-Belegung g erfüllt werden kann. Wenn eine der beiden Möglichkeiten (oder auch beide) zum Ziel führen, dann erfüllt g die Bedingung $K' \vee K''$.

Betrachten wir hierzu das folgende Modell:

- (19) $U = \{\text{Pedro, Fernando, Chiquita, Burro, Bucko, Rosinante}\}$
- $F(\text{PEDRO}) = \text{Pedro}$,
 $F(\text{ESEL}) = \{\text{Chiquita, Burro}\}$
 $F(\text{PFERD}) = \{\text{Bucko, Rosinante}\}$
 $F(\text{BESITZT}) = \{\langle \text{Fernando, Chiquita} \rangle, \langle \text{Pedro, Bucko} \rangle\}$
 $F(\text{SCHLÄGT}) = \{\langle \text{Fernando, Chiquita} \rangle, \langle \text{Pedro, Bucko} \rangle\}$

Der Beispielstext (12) ist in diesem Modell offensichtlich wahr. Um dies nachzuweisen, müssen wir eine DR-Belegung angeben, die den Text wahr macht. Dies ist die Belegung $g: [x_1 \rightarrow \text{Pedro}]$. Wir können nämlich zeigen:

- (20) a. $x_1 = \text{PEDRO}$ ist erfüllt, da gilt:
 $g(x_1) = F(\text{PEDRO})$ ist erfüllt, da gilt:
 $\text{Pedro} = \text{Pedro}$
- b. Es gibt eine Erweiterung von g , nämlich $g' = [x_1 \rightarrow \text{Pedro}, x_3 \rightarrow \text{Bucko}]$, für die gilt, dass sie die DRS $[x_3 \mid \text{PFERD}(x_3), x_1 \text{ BESITZT } x_3]$ erfüllt:
- $\text{PFERD}(x_3)$ ist erfüllt, da gilt:
 $g'(x_3) \in F(\text{PFERD})$ ist erfüllt, da gilt:
 $\text{Bucko} \in \{\text{Bucko, Rosinante}\}$
 - $x_1 \text{ BESITZT } x_3$ ist erfüllt, da gilt:
 $\langle g'(x_1), g'(x_3) \rangle \in F(\text{BESITZT})$ ist erfüllt, da gilt:
 $\langle \text{Pedro, Bucko} \rangle \in \{\langle \text{Fernando, Chiquita} \rangle, \langle \text{Pedro, Bucko} \rangle\}$

Damit haben wir gezeigt, dass es mit g eine DR-Belegung gibt, welche die DRS wahr macht. Aus der Interpretationsregel für die Disjunktion wird auch klar, weshalb der DR x_3 in einem Folgesatz nicht aufgegriffen werden kann. Die DR-Belegung g wird ja nur zum Zweck der Überprüfung der disjunktiven Bedingung zu g' erweitert. Für den Folgesatz steht dann nur wieder die DR-Belegung g zur Verfügung, und diese ist ja für x_3 nicht definiert.

5.3 Aufgaben.

- Konstruieren Sie eine DRS zu dem folgenden Text:
Maria hat einen Sohn und eine Tochter. Der Sohn arbeitet in einer Klinik. Sie liegt an einem Fluss. Die Tochter arbeitet in einer Wundertütenfabrik oder in einem Tierheim. Sie lebt nicht in der Stadt.
- Zeigen Sie, dass die DRS in dem folgenden Modell $\langle A, F \rangle$ wahr ist:
 $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n\}$
 $F(\text{Maria}) = m$, $F(\text{Sohn}) = \{\langle m, a \rangle, \langle n, b \rangle\}$, $F(\text{Tochter}) = \{\langle m, c \rangle, \langle n, d \rangle\}$,
 $F(\text{Klinik}) = \{e, f\}$, $F(\text{Wundertütenfabrik}) = \{g, h\}$, $F(\text{Tierheim}) = \{i, j\}$,
 $F(\text{Fluss}) = \{k, l\}$, $F(\text{arbeitet}) = \{\langle a, e \rangle, \langle d, f \rangle, \langle c, h \rangle\}$, $F(\text{liegt an}) = \{\langle e, k \rangle\}$, $F(\text{lebt in der Stadt}) = \{m, a, b, d\}$