

Die Centering-Theorie

Grundidee

Eine wichtige ausgearbeitete Theorie zur Bestimmung des Bezugs von anaphorischen Elementen ist die Centering-Theorie (CT), deren Entwicklung vor allem auf Barbara Grosz, Candy Sidner und Aravind Joshi zurückgeht (vgl. Grosz and Sidner (1986), Grosz et al. (1995), den Überblick in Walker et al. (1998) und Poesio e.a. (2004).

Beispiel einer Präferenz für die Auflösung von anaphorischen Beziehungen:

- (1) *Egon mag Erich. Er besucht ihn oft. Er sieht sich gerne einen Film an, und deshalb gehen die beiden manchmal ins Kino.*

Grammatisches Genus hilft hier bei der Auflösung der Pronomenreferenz nicht. Trotzdem gibt es eine klare Präferenz für die Interpretation der beiden Pronomina: *Er* bezieht sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Egon und nicht auf Erich.

CT versucht, diese Art von Diskurskohäsion zu charakterisieren, und zwar mit dem Begriff der **Salienz** oder **Zugänglichkeit**. In dem Text ist der DR für Egon salienter als der für Erich, und zwar weil Egon im ersten Satz Subjekt ist.

Beispiel für eine Wahl einer bestimmten Referenzform:

- (2) *Mit Erich stimmt was nicht. Er benimmt sich ziemlich seltsam. Gestern hat er Egon um 3 Uhr morgens angerufen. Er / #Erich wollte ihn unbedingt treffen.*

Wenn sich das Subjekt des letzten Satzes auf Erich beziehen soll, dann ist das Pronomen *er* besser als die Wiederholung des Namens, *Erich*. Erich ist hochgradig salient, und daher ist der Bezug mit einem Pronomen vorzuziehen.

Rückwärts- und vorwärtsbezogene Zentren

CT erfasst solche Salienzen von DRen und ihre dynamische Veränderung im Diskurs. Annahmen:

- Ein Text besteht aus einer Sequenz von Satzäußerungen U_1, U_2, \dots, U_n , für die jeweils bestimmte saliente DRen definiert sind; die Salienz verändert sich im Laufe des Textes.
- Faktoren für die Salienz:
 - a. die sprachliche Realisierung der Diskursreferenten innerhalb von U_i
 - b. die Art, wie diese zu Diskursreferenten des Vorgängersatzes U_{i-1} in Beziehung stehen.

Die letztere Bedingung wird auf die folgende Weise implementiert:

- Für jede Satzäußerung U_i gibt es eine Liste von DRn, das **vorwärtsbezogene Zentrum** (**Forward-looking Center**), genannt $CF(U_i, D)$. Jedes Element von $CF(U_i, D)$ muss in U_i sprachlich realisiert sein.
- Die Liste ist **geordnet**. Die Rangordnung folgt der syntaktischen Kodierung, der sogenannten Obliks-Hierarchie: Subjekt > direktes Objekt > indirektes Objekt > Adjunkte
- Das höchstgeordnete Element des CF wird **präferiertes Zentrum**, $CP(U_i, D)$ genannt. (für Center-preferred). Es ist nach der Obliks-Hierarchie i.d.R. als Subjekt des Satzes realisiert.
- Für nicht-initiale Satzäußerungen U_i eines Diskurses D gibt es ein **rückwärtsbezogenes Zentrum** (**Backward-looking Center**), $CB(U_i, D)$. Dies ist das höchstrangige Element in $CF(U_{i-1}, D)$, das auch in $CF(U_i, D)$ auftritt (vgl. Poesio e.a., nach Brennan 1987).

(3)

1. <i>[Egon₁ mag Erich₂.]</i>	CB	CF
2. <i>[Er₁ besucht ihn₂ oft.]</i>	<i>nil</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>
3. <i>[Er₁ sieht sich gerne mit ihm₂ Filme₃ an.]</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>
4. <i>[Erich₂ mag Filme₃]</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, Filme, Erich⟩</i>
	<i>Erich</i>	<i>⟨Erich, Filme⟩</i>

Die sprachliche Realisierung von Diskursreferenten

- Wenn Elemente in CF überhaupt durch Pronomina realisiert sind, dann ist CB durch Pronomina realisiert. D.h., der DR, der durch den Vorgängersatz am meisten zugänglich gemacht wurde, wird bevorzugt durch ein Pronomen realisiert.

- (4) 1. *Egon₁ mag Erich₂.* *nil* *⟨Egon, Erich⟩*
 2. *Er₁ besucht ihn₂ oft.* *Egon* *⟨Egon, Erich⟩*
 2'. *Er₁ besucht Erich₂ oft.*
 2'' *#Egon₁ besucht ihn₂ oft*

- Realisiere ein CB durch ein Pronomen.

- (5) 1. *Egon₁ mag Erich₂.* *nil* *⟨Egon, Erich⟩*
 2. *Er₁ besucht Erich₂ oft.* *Egon* *⟨Egon, Erich⟩*
 2' *#Egon₁ besucht Erich₂ oft.*

- Wenn das CB der gegenwärtigen Äußerung derselbe DR ist wie das CB der letzten Äußerung, dann wird es durch ein Pronomen realisiert. (Satzfolgen über einen DR).

- (6) 1. *Egon₁ mag Erich₂.* *nil* *⟨Egon, Erich⟩*
 2. *Er₁ besucht ihn₂ oft.* *Egon* *⟨Egon, Erich⟩*
 3. *Er₁ sieht sich gern mit Erich₂ Filme an.* *Egon* *⟨Egon, Erich, Filme⟩*
 3' *#Egon₁ sieht sich gern mit Erich₂ Filme an.*

- Wenn ein Element aus CF(U_{i-1} , D) in U_i bereits durch ein Pronomen realisiert ist, dann ist es auch in CB(U_i , D) durch ein Pronomen realisiert.

- (7) 1. *Egon mag Erich.* *nil* *⟨Egon, Erich⟩*
 2. *Egon besucht ihn oft.* *Egon* *⟨Egon, Erich⟩*
 3. *Er sieht sich gerne mit Erich Filme an.* *Egon* *⟨Egon, Filme, Erich⟩*
 3' *#Egon sieht sich gerne mit Erich Filme an.*

Übergänge (Transitionen)

Bei anaphorischen Beziehungen über Satzgrenzen hinweg kann man unterscheiden zwischen einfachen Fortführungen oder Veränderungen. Wir unterscheiden vier Typen:

- **CONTINUE**: Das rückwärtsbezogene Zentrum bleibt gleich und ist das präferierte Zentrum.
- **RETAIN**: Das rückwärtsbezogene Zentrum ist nicht das präferierte Zentrum.
- **SMOOTH SHIFT**: Das rückwärtsbezogene Zentrum verändert sich.
- **ROUGH SHIFT**: Rückwärtsbezogene Zentrum verändert sich, ist nicht das präferierte Zentrum.

	$CB(U_i) = CB(U_{i-1})$	$CB(U_i) \neq CB(U_{i-1})$
$CB(U_i) = CP(U_i)$	CONTINUE	SMOOTH SHIFT
$CB(U_i) \neq CP(U_i)$	RETAIN	ROUGH-SHIFT

Präferenzordnung für Transitionen: Continue > Retain > Smooth-shift > Rough-shift

Charakterisierung der Übergänge:

- Bei CONTINUE wird das rückwärtsbezogene Zentrum nicht verändert: $CB(U_i) = CB(U_{i-1})$; bei diskursinitialen Sätzen $CB(U_i) = nil$, und es ist auch das präferierte Zentrum der neuen Aussage: $CB(U_i) = CP(U_i)$, d.h. es wird durch das Subjekt ausgedrückt.

(8)

<i>Egon mag Erich.</i>	<i>nil</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>	
<i>Egon besucht Erich oft.</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>	<i>X</i>
<i>Egon sieht sich gerne mit Erich Filme an.</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, Film, Erich⟩</i>	<i>X ⟨X, ...⟩</i>

- Bei RETAIN wird zwar das rückwärtsbezogene Zentrum nicht verändert: $CB(U_i) = CB(U_{i-1})$, aber es ist nicht das präferierte Zentrum der neuen Aussage: $CB(U_i) \neq CP(U_i)$.

(9)

<i>Egon mag Erich.</i>	<i>nil</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>	
<i>Egon besucht Erich oft.</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>	<i>X</i>
<i>Erich sieht sich gern mit Egon Filme an.</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Erich, Film, Egon⟩</i>	<i>X ⟨Y, ...⟩</i>

- Bei SMOOTH-SHFIT wird das rückwärtsbezogene Zentrum verändert: $CB(U_i) \neq CB(U_{i-1})$, aber das neue rückwärtsbezogene Zentrum ist das präferierte Zentrum: $CB(U_i) = CP(U_i)$.

(10)

<i>Egon mag Erich.</i>	<i>nil</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>	
<i>Egon besucht Erich oft.</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>	<i>X</i>
<i>Erich sieht sich gern mit Egon Filme an.</i>	<i>Erich</i>	<i>⟨Erich, Filme, Egon⟩</i>	<i>Y ⟨Y, ...⟩</i>

- Bei ROUGH-SHIFT wird das rückwärtsbezogene Zentrum verändert: $CB(U_i) \neq CB(U_{i-1})$, und ist auch nicht das präferierte Zentrum der neuen Aussage: $CB(U_i) \neq CP(U_i)$.

(11)

<i>Egon mag Erich.</i>	<i>nil</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>	
<i>Egon besucht Erich oft.</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, Erich⟩</i>	<i>X</i>
<i>Elfriede mag Erich nicht.</i>	<i>Erich</i>	<i>⟨Elfriede, Erich⟩</i>	<i>Y ⟨Z, ...⟩</i>

Beispiel: Beurteilung von Interpretationsvarianten mithilfe von Transitionswahrscheinlichkeiten

(12) *Egon half Erich bei der Gartenarbeit.
 Er jätete das Unkraut, während Erich die Beete umgrub.
 Er rastete gerade ein wenig, als es zu regnen anfang.*

	CB	CF	Transition
1. <i>Egon₁ half Erich₂ bei der Gartenarbeit.</i>	<i>nil</i>	<i>⟨Egon, Erich, GARbeit⟩</i>	keine
2. <i>Er₁ jätete das Unkraut, während Erich₂ die Beete umgrub.</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, Unkraut, Erich, Beete⟩</i>	CONTINUE
3. <i>Er₁ rastete gerade ein wenig...</i>	<i>Egon</i>	<i>⟨Egon, ...⟩</i>	CONTINUE
3' <i>#Er₂ rastete gerade ein wenig...</i>	<i>Erich</i>	<i>⟨Erich, ...⟩</i>	SM-SHIFT

Beispiel für Diskursstruktur: Wahlmöglichkeit zwischen Pronomen oder definiten NP

Häufig werden DR am Anfang von Textabschnitten mit definiten NPn aufgegriffen, innerhalb eines Textabschnitts mit Pronomina. Ausnahmen sind hier mit (!) markiert.

Ein Beispiel aus Walker (1998), eine Nacherzählung des Films "Pear Story".

- (15) *And you think 'Wow, this little boy's probably going to come and see the pears, and he's going to take a pear or two, and then go on his way.
um but the little boy comes, and uh he doesn't want just a pear, he wants a whole basket. So he (!) puts the bicycle down, and he ... you wonder how he's going to take it with this.*

Walker findet als eine häufige strukturierende Technik, dass am Anfang eines Abschnitts eine bekannte Proposition wiederholt wird:

- (16) *and his bicycle hits a rock. Because he's looking at the girl. Falls over, uh there's no conversation in this movie. There's sounds, you know, like the birds and stuff, but there .. the human beings don't say anything. He falls over, and then these three other little kids about the same age come walking by.*

Antezedenswahl als Optimierungsprozess

Die Wahl der richtigen anaphorischen Form ist ein Optimierungsprozess, in welchem verschiedene, manchmal antagonistische Prinzipien einbezogen werden; dies legt die **Optimalitätstheorie (OT)** als zugrundeliegendes Rahmenwerk nahe.

Grundlegende Vorstellung:

- Grammatische Strukturen ergeben sich aus unterschiedlichen, manchmal widerstreitenden Tendenzen und Bedingungen (Constraints) von unterschiedlicher Stärke als das Optimum, um allen Bedingungen gerecht zu werden.
- Architektur der Grammatik: Es werden mehrere Formen erzeugt (der Input), die dann durch die gerankten Constraints bewertet werden. Die Form oder die Formen, welche den Constraints am besten gerecht werden, überleben (Output).

OT-Ansatz für die Centering-Theorie: Beaver (2004), 'The Optimization of Discourse Anaphora', in *Linguistics and Philosophy* 27.

Centering-Theorie im OT-Format

Beaver übernimmt die Grundannahmen der Centering-Theorie: Forward-looking Center, Preferred Center, Backward-Looking Centre (letzteres wird **Topik** genannt).

- Das **Topik** eines Satzes ist ein DR, auf welchen im Satz referiert wurde und auf welchen im Vorgängersatz auf minimal oblique Weise referiert wurde (Subjekt > direktes Objekt > indirektes Objekt > Angaben).

Er nimmt die folgenden Constraints unter der gegebenen Rangfolge an:

- AGREE: Anaphorische Ausdrücke kongruieren mit ihren Antezedens-Ausdrücken in Genus und Numerus.
- DISJOINT: Ko-Argumente eines Prädikats sind disjunkt (müssen durch Reflexiv ausgedrückt werden: *Egon kennt sich*).
- PRO-TOP: Das Topik eines Satzes wird pronominalisiert.
- FAM-DEF: Jede definite NP ist gegeben ("familiar"), d.h. der DR ist bereits eingeführt, und es wird in seiner Beschreibung keine neue Information gegeben.
- COHERE: Das Topik des gegenwärtigen Satzes ist das Topik des vorhergegangenen.
- ALIGN: Das Topik wird als Subjekt realisiert.

Wiederholung des Beispiels:

- a. *Jane_i mag Mary_j.*
- b. *Sie_k besucht sie_i oft zum Tee_m.* (*Sie_k: Jane, sie_i: Mary*)
- c. *Die Frau_n ist eine zwanghafte Teetrinkerin.* (*Die Frau_n: Jane*)

Berechnung des Bezugs im dritten Satz:

Satz (c)	AGREE	DISJOINT	PRO-TOP	FAM-DEF	COHERE	ALIGN
☞ n = k			*			
n = l			*		*	
n = m			*	*	*	
n ≠ k,l,m			*	*	*	*

Alle Kandidaten verletzen PRO-TOP, weil es keine Pronomina im Satz gibt. In der klassischen Centering-Theorie musste man die Regel noch explizit einschränken: "Wenn es ein Pronomen im Satz gibt, dann wird dieses als Subjekt realisiert".

Der optimale Kandidat ist n=k; er gewinnt insbesondere über n=l, weil er auf das Topik des vorhergegangenen Satzes verweist (COHERE).

(Allerdings ist dieses Beispiel problematisch: Die bessere Form für diese Referenz wäre nämlich: *Sie ist eine zwanghafte Teetrinkerin.*)

Constraint-Anordnung

Die OT-Formulierung erlaubt es, über ein Rearrangement von Constraints andere Vorhersagen zu machen. Auf diese Weise können Beobachtungen über tatsächliche Interpretationstendenzen, etwa in linguistischen Korpora, durch Anpassung der Constraint-Anordnung erfasst werden.

- (18) a. *Mary_i spielt gerne Tennis.*
 b. *Sie_i spielt oft mit Jim_j.*
 c. *Er_k spielt oft einen Vierer mit Mary_i.*

Unter der gegenwärtigen Constraint-Hierarchie erhalten wir folgendes Resultat, das der klassischen Centering-Theorie entspricht. In der optimalen Lösung referiert das zweite Vorkommen von *Mary* auf eine andere Person als das erste. Als Topik müsste es durch ein Pronomen ausgedrückt werden.

Satz (c)	AGREE	DISJOINT	PRO-TOP	FAM-DEF	COHERE	ALIGN
$k=j, l=i$			*			*
☞ $k=j, l \neq i, j$				*	*	
$k \neq i, j, l=i$			*	*		*
$k, l \neq i, j$			*	**	*	*

Wenn PRO-TOP und FAM-DEF die Plätze tauschen, wird die erste Lösung, $k=j, l=i$, präferiert.

Einbindung von Produktionsaspekten

Letztes Beispiel:

- a. *Mary_i spielt gerne Tennis.*
- b. *Sie_i spielt oft mit Jim_j.*
- c. *Er_k spielt oft einen Vierer mit Mary_i.*

Besser: Referenz auf Mary mit einem Pronomen.

Dies kann mit einem Tableau für die Sprachproduktion erfasst werden, in dem verschiedene **Ausdruckskandidaten** (nicht wie zuvor Bindungen, d.h. Bedeutungen) beurteilt werden, die eine Bedeutung ausdrücken wollen.

Die Einbeziehung von Aspekten der Sprachproduktion und des Sprachverstehens führt zu der sogenannten **Bidirektionalen Optimalitätstheorie**.

(19)

Satz (c)	AGREE	DISJOINT	PRO-TOP	FAM-DEF	COHERE	ALIGN
☞ <i>Er_j ... mit ihr_i</i>						*
<i>Er_j ... mit Mary_i</i>			*			*

Erklärung, weshalb komplexe anaphorische Formen auf DRen verweisen, die nicht die "naheliegendsten" Kandidaten für die anaphorische Wiederaufnahme sind.

- (20) a. *Fred_i war gerade beim Essen.*
- b. *Er_i sah Jim_j.*
- c. *Er_k winkte.*
- c'. *Dieser_k winkte.* (im engl. Original: *He winked* vs. *HE winked.*)
- c''. *Jim_k winkte.*

Constraint AVOIDC, Avoid Complexity: Vermeidung komplexer Ausdrücke, z.B. *dieser*

Tableau für die Produktion::

Satz (c)	PRO-TOP	FAM-DEF	COHERE	ALIGN	AVOIDC
☞ <i>Er winkte.</i>			*		
<i>Dieser winkte.</i>			*		*
<i>Jim winkte.</i>	*		*		*

Tableau für die Interpretation:

Satz (c)	PRO-TOP	FAM-DEF	COHERE	ALIGN	AVOIDC
☞ <i>k = i.</i>					
<i>k = j.</i>			*		

Nach Produktionspräferenzen wird *Er winkte* vorgezogen, nach Interpretationspräferenzen $k=j$, d.h. *er* wird als *Fred* interpretiert. Danach kann also $k=j$ gar nicht ausgedrückt werden (außer durch den vollen Namen, *Jim*), und Formen wie *dieser* oder betonte Pronomina können nicht verwendet werden. Die einfachere Form *er* "blockiert" die komplexe Form.

Bidirektionale Evaluation

schafft Abhilfe. Wir identifizieren **Paare** $\langle I, A \rangle$ von Interpretationen und Ausdrücken, die gleichzeitig optimiert werden mithilfe eines Constraints BLOCK

(21)

Interpretation	Form	BLOCK	PRO-TOP	FAM-DEF	COHERE	AVOIDC
'Fred winkte'	<i>Er winkte.</i>					
	<i>Dieser winkte.</i>	*				*
	<i>Jim winkte.</i>	*	*	*		
'Jim winkte'	<i>Er winkte.</i>	*			*	
	<i>Dieser winkte.</i>				*	*
	<i>Jim winkte.</i>		*	*	*	

BLOCK wird durch nicht-optimale Paare $\langle I, A \rangle$ verletzt, wobei gilt:

- Ein Paar $\langle I, A \rangle$ ist optimal gdw. es keine anderen optimalen Paare $\langle I, A' \rangle$ oder $\langle I', A \rangle$ gibt, die weniger Constraints verletzen als $\langle I, A \rangle$.

Das Paar $\langle \text{'Fred winkte'}, \text{Er winkte} \rangle$ ist optimal, weil es gar keine Constraints verletzt.

Das Vergleichspaar $\langle \text{'Fred winkte'}, \text{Dieser winkte} \rangle$ ist nicht optimal, weil es AVOIDC verletzt.

Das Vergleichspaar $\langle \text{'Jim winkte'}, \text{Er winkte} \rangle$ ist nicht optimal, weil es COHERE verletzt.

Das Paar $\langle \text{'Jim winkte'}, \text{Dieser winkte} \rangle$ ist optimal (!), weil die Vergleichspaare $\langle \text{'Fred winkte'}, \text{Dieser winkte} \rangle$ und $\langle \text{'Jim winkte'}, \text{Er winkte} \rangle$, nicht optimal sind.

Die Bedeutung 'Fred winkte' kann am besten mit *Er winkte* ausgedrückt werden, die Bedeutung 'Jim winkte' am besten mit der Bedeutung *Dieser winkte*.