

Embodiment und Kompositionalität

Garrett Smith

Humboldt-Universität zu Berlin

23. November 2012

Überblick

- 1 Kompositionalität
 - Beispiel
- 2 Embodiment
 - Evidenz für Embodiment
 - Embodiment und Kompositionalität
- 3 Kompositionalität der Simulation
- 4 Fazit
- 5 Literatur

Kompositionalität

Definition

Die Bedeutung eines komplexen Ausdrucks ist eine Funktion von den Bedeutungen der unmittelbaren syntaktischen Konstituenten und der Art, wie sie kombiniert sind. (Krifka, 1999)

Definition

Die Bedeutung eines komplexen Ausdrucks ist eine Funktion von den Bedeutungen der unmittelbaren syntaktischen Konstituenten und der Art, wie sie kombiniert sind. (Krifka, 1999)

- Rekursiv

Definition

Die Bedeutung eines komplexen Ausdrucks ist eine Funktion von den Bedeutungen der unmittelbaren syntaktischen Konstituenten und der Art, wie sie kombiniert sind. (Krifka, 1999)

- Rekursiv
- Abbildung von syntaktischer Struktur zu semantischer Interpretation

Argument für das Kompositionalitätsprinzip

Szabó (2008): Das Produktivitätsargument (Verständnis neuer Sätze)

Argument für das Kompositionalitätsprinzip

Szabó (2008): Das Produktivitätsargument (Verständnis neuer Sätze)

- Kompetenter Sprecher

Argument für das Kompositionalitätsprinzip

Szabó (2008): Das Produktivitätsargument (Verständnis neuer Sätze)

- Kompetenter Sprecher
- Wissen darüber, wie man die Bedeutung eines Satzes herausfinden kann

Argument für das Kompositionalitätsprinzip

Szabó (2008): Das Produktivitätsargument (Verständnis neuer Sätze)

- Kompetenter Sprecher
- Wissen darüber, wie man die Bedeutung eines Satzes herausfinden kann
- Schon vorhandenes Wissen bestimmt Bedeutung

Argument für das Kompositionalitätsprinzip

Szabó (2008): Das Produktivitätsargument (Verständnis neuer Sätze)

- Kompetenter Sprecher
- Wissen darüber, wie man die Bedeutung eines Satzes herausfinden kann
- Schon vorhandenes Wissen bestimmt Bedeutung
 - Grammatik
 - Wortbedeutungen

Argument für das Kompositionalitätsprinzip

Szabó (2008): Das Produktivitätsargument (Verständnis neuer Sätze)

- Kompetenter Sprecher
- Wissen darüber, wie man die Bedeutung eines Satzes herausfinden kann
- Schon vorhandenes Wissen bestimmt Bedeutung
 - Grammatik
 - Wortbedeutungen
- Bedeutungskonstruktion mittels Grammatik und Wortbedeutungen

Argument für das Kompositionalitätsprinzip

Szabó (2008): Das Produktivitätsargument (Verständnis neuer Sätze)

- Kompetenter Sprecher
- Wissen darüber, wie man die Bedeutung eines Satzes herausfinden kann
- Schon vorhandenes Wissen bestimmt Bedeutung
 - Grammatik
 - Wortbedeutungen
- Bedeutungskonstruktion mittels Grammatik und Wortbedeutungen

Krifka (1999) = Formalisierung

Ein (sehr) vereinfachtes Beispiel

„Marie sieht den Fisch“

Ein (sehr) vereinfachtes Beispiel

„Marie sieht den Fisch“

- „Marie“ + „sieht den Fisch“

Ein (sehr) vereinfachtes Beispiel

„Marie sieht den Fisch“

- „Marie“ + „sieht den Fisch“
- „sieht“ + „den Fisch“

Ein (sehr) vereinfachtes Beispiel

„Marie sieht den Fisch“

- „Marie“ + „sieht den Fisch“
- „sieht“ + „den Fisch“
- „Das dem Sprecher bekannte Individuum Marie nimmt den einzigen in diesem Kontext salienten Fisch visuell wahr.“

Ein (sehr) vereinfachtes Beispiel

„Marie sieht den Fisch“

- „Marie“ + „sieht den Fisch“
- „sieht“ + „den Fisch“
- „Das dem Sprecher bekannte Individuum Marie nimmt den einzigen in diesem Kontext salienten Fisch visuell wahr.“

Ausgebaute Versionen → detaillierte Analyse sehr komplexer Sätze

Embodiment und Simulationssemantik

Embodiment und Simulationssemantik

Embodiment \approx Verkörperung

Embodiment und Simulationssemantik

Embodiment \approx Verkörperung

- Handlungs- und wahrnehmungsbasierte mentale Repräsentationen

Embodiment und Simulationssemantik

Embodiment \approx Verkörperung

- Handlungs- und wahrnehmungsbasierte mentale Repräsentationen

Simulationssemantik

Embodiment und Simulationssemantik

Embodiment \approx Verkörperung

- Handlungs- und wahrnehmungsbasierte mentale Repräsentationen

Simulationssemantik

- Sprachverstehen = mentale Simulation beschriebener Sachverhalte

Evidenz für Embodiment

Evidenz für Embodiment

- Hauk et al. (2004): Aktivierung von hand- bzw. fuß-bezogenen Hirnarealen durch passives Lesen von hand- bzw. fuß-bezogenen Handlungsverben

Evidenz für Embodiment

- Hauk et al. (2004): Aktivierung von hand- bzw. fuß-bezogenen Hirnarealen durch passives Lesen von hand- bzw. fuß-bezogenen Handlungsverben
- González et al. (2006): Aktivierung von olfaktorischen Hirnarealen durch Wörter wie „Zimt“ und „Knoblauch“

Evidenz für Embodiment

- Hauk et al. (2004): Aktivierung von hand- bzw. fuß-bezogenen Hirnarealen durch passives Lesen von hand- bzw. fuß-bezogenen Handlungsverben
- González et al. (2006): Aktivierung von olfaktorischen Hirnarealen durch Wörter wie „Zimt“ und „Knoblauch“

(Teilweise) wahrnehmungsbasierte, d.h. modale, Wortbedeutungen

Action-Sentence Compatibility Effect

Glenberg und Kaschak (2002):

Action-Sentence Compatibility Effect

Glenberg und Kaschak (2002):

- Aufgabe: Sätze lesen und angeben, ob sie sinnvoll sind

Action-Sentence Compatibility Effect

Glenberg und Kaschak (2002):

- Aufgabe: Sätze lesen und angeben, ob sie sinnvoll sind
- Methode: zentralen Knopf bis Antwort halten, dann mit einem anderen Knopf antworten

Action-Sentence Compatibility Effect

Glenberg und Kaschak (2002):

- Aufgabe: Sätze lesen und angeben, ob sie sinnvoll sind
- Methode: zentralen Knopf bis Antwort halten, dann mit einem anderen Knopf antworten
 - Antwort-Bewegung entweder vom Körper weg oder zum Körper hin

Action-Sentence Compatibility Effect

Glenberg und Kaschak (2002):

- Aufgabe: Sätze lesen und angeben, ob sie sinnvoll sind
- Methode: zentralen Knopf bis Antwort halten, dann mit einem anderen Knopf antworten
 - Antwort-Bewegung entweder vom Körper weg oder zum Körper hin
- Testsätze: Transfersätze („Marie gibt dir ein Buch“, „Du erzählst Marie eine Geschichte“)

Action-Sentence Compatibility Effect

Glenberg und Kaschak (2002):

- Aufgabe: Sätze lesen und angeben, ob sie sinnvoll sind
- Methode: zentralen Knopf bis Antwort halten, dann mit einem anderen Knopf antworten
 - Antwort-Bewegung entweder vom Körper weg oder zum Körper hin
- Testsätze: Transfersätze („Marie gibt dir ein Buch“, „Du erzählst Marie eine Geschichte“)
- Ergebnis: schnellere Reaktionszeiten bei kompatiblen Bedingungen

Action-Sentence Compatibility Effect

Glenberg und Kaschak (2002):

- Aufgabe: Sätze lesen und angeben, ob sie sinnvoll sind
- Methode: zentralen Knopf bis Antwort halten, dann mit einem anderen Knopf antworten
 - Antwort-Bewegung entweder vom Körper weg oder zum Körper hin
- Testsätze: Transfersätze („Marie gibt dir ein Buch“, „Du erzählst Marie eine Geschichte“)
- Ergebnis: schnellere Reaktionszeiten bei kompatiblen Bedingungen

Relevanz: Satzverstehen aktiviert motorische Systeme (modale Simulation)

Embodiment und Kompositionalität

Aspekt: Bergen und Wheeler (2010)

Embodiment und Kompositionalität

Aspekt: Bergen und Wheeler (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)

Aspekt: Bergen und Wheeler (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)
- Testsätze: englische Sätze im Progressiv bzw. Perfekt („John is closing the drawer“, „John has closed the drawer“)

Aspekt: Bergen und Wheeler (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)
- Testsätze: englische Sätze im Progressiv bzw. Perfekt („John is closing the drawer“, „John has closed the drawer“)
- Ergebnis: kein ACE bei Sätzen im Perfekt. Aspekt habe die Simulation ausgeschaltet

Aspekt: Bergen und Wheeler (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)
- Testsätze: englische Sätze im Progressiv bzw. Perfekt („John is closing the drawer“, „John has closed the drawer“)
- Ergebnis: kein ACE bei Sätzen im Perfekt. Aspekt habe die Simulation ausgeschaltet

Relevanz: Änderung der grammatischen Eigenschaften führt zu einer Änderung der Simulation

Embodiment und Kompositionalität

Lexikalische Änderungen: Kaup et al. (2010)

Embodiment und Kompositionalität

Lexikalische Änderungen: Kaup et al. (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)

Lexikalische Änderungen: Kaup et al. (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)
- Testsätze: Zustandssätze mit adjektivischen Passiv bzw. Adjektiven („Die Schreibtischschublade ist (noch) geöffnet“, „Die Schreibtischschublade ist (noch) offen“).

Lexikalische Änderungen: Kaup et al. (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)
- Testsätze: Zustandssätze mit adjektivischen Passiv bzw. Adjektiven („Die Schreibtischschublade ist (noch) geöffnet“, „Die Schreibtischschublade ist (noch) offen“).
- Ergebnis: kein ACE ohne „noch“. ACE mit „noch“

Lexikalische Änderungen: Kaup et al. (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)
- Testsätze: Zustandssätze mit adjektivischen Passiv bzw. Adjektiven („Die Schreibtischschublade ist (noch) geöffnet“, „Die Schreibtischschublade ist (noch) offen“).
- Ergebnis: kein ACE ohne „noch“. ACE mit „noch“
 - „Noch“ scheint die Veränderbarkeit des Zustands zu betonen, was eine Simulation dann auslöst

Lexikalische Änderungen: Kaup et al. (2010)

- Aufgabe/Methode: ACE, wie bei Glenberg und Kaschak (2002)
- Testsätze: Zustandssätze mit adjektivischen Passiv bzw. Adjektiven („Die Schreibtischschublade ist (noch) geöffnet“, „Die Schreibtischschublade ist (noch) offen“).
- Ergebnis: kein ACE ohne „noch“. ACE mit „noch“
 - „Noch“ scheint die Veränderbarkeit des Zustands zu betonen, was eine Simulation dann auslöst

Relevanz: Hinzufügen von lexikalischem Material ändert den Simulationsvorgang

Embodiment und Kompositionalität

Embodiment und Kompositionalität

Zusammenfassung:

Embodiment und Kompositionalität

Zusammenfassung:

- Grammatische Eigenschaften beeinflussen die mentale Simulation

Embodiment und Kompositionalität

Zusammenfassung:

- Grammatische Eigenschaften beeinflussen die mentale Simulation
- Lexikalische Eigenschaften beeinflussen die mentale Situation

Embodiment und Kompositionalität

Zusammenfassung:

- Grammatische Eigenschaften beeinflussen die mentale Simulation
- Lexikalische Eigenschaften beeinflussen die mentale Situation
- Kompositionalitätsprinzip: Bedeutung als Funktion von Grammatik und lexikalischem Wissen

Embodiment und Kompositionalität

Zusammenfassung:

- Grammatische Eigenschaften beeinflussen die mentale Simulation
- Lexikalische Eigenschaften beeinflussen die mentale Situation
- Kompositionalitätsprinzip: Bedeutung als Funktion von Grammatik und lexikalischem Wissen

Mentale Simulationen verhalten sich so, dass sie offensichtlich kompatibel mit dem Kompositionalitätsprinzip sind.

Kompositionalität der Simulation

Definition

Affordance: Möglichkeit, wie ein Organismus mit einem Objekt interagieren kann (könnte); die Zwecke, für die der Organismus das Objekt benutzen kann (könnte) (Gibson et al., 1999)

Kompositionalität der Simulation

Kompositionalität der Simulation

Kaschak und Glenberg (2000): Die indexikalische Hypothese

Kompositionalität der Simulation

Kaschak und Glenberg (2000): Die indexikalische Hypothese

- Identifikation von Referenten: modale Repräsentationen

Kompositionalität der Simulation

Kaschak und Glenberg (2000): Die indexikalische Hypothese

- Identifikation von Referenten: modale Repräsentationen
- Aufrufen der relevanten Affordances der Referenten

Kompositionalität der Simulation

Kaschak und Glenberg (2000): Die indexikalische Hypothese

- Identifikation von Referenten: modale Repräsentationen
- Aufrufen der relevanten Affordances der Referenten
- *Meshing* (verwickeln, vermaschen) der Affordances unter Einfluss der Syntax zu einer vollständigen Simulation

Kompositionalität der Simulation

Kaschak und Glenberg (2000): Die indexikalische Hypothese

- Identifikation von Referenten: modale Repräsentationen
- Aufrufen der relevanten Affordances der Referenten
- *Meshing* (verwickeln, vermaschen) der Affordances unter Einfluss der Syntax zu einer vollständigen Simulation
- Dynamisches Interagieren der Prozesse

Kompositionalität der Simulation

Kaschak und Glenberg (2000): Die indexikalische Hypothese

- Identifikation von Referenten: modale Repräsentationen
- Aufrufen der relevanten Affordances der Referenten
- *Meshing* (verwickeln, vermaschen) der Affordances unter Einfluss der Syntax zu einer vollständigen Simulation
- Dynamisches Interagieren der Prozesse

→ Kompositionalitätsprinzip!

Fazit

Das Kompositionalitätsprinzip ist grundsätzlich kompatibel mit Embodiment-Ansätze zu Sprachverarbeitung

Fazit

Das Kompositionalitätsprinzip ist grundsätzlich kompatibel mit Embodiment-Ansätze zu Sprachverarbeitung

- Sätze aktivieren modale Simulationen.

Das Kompositionalitätsprinzip ist grundsätzlich kompatibel mit Embodiment-Ansätze zu Sprachverarbeitung

- Sätze aktivieren modale Simulationen.
- Kompositionalitätsprinzip sagt hervor, dass Satzbedeutungen sich ändern, wenn der Satz geändert wird.

Das Kompositionalitätsprinzip ist grundsätzlich kompatibel mit Embodiment-Ansätze zu Sprachverarbeitung

- Sätze aktivieren modale Simulationen.
- Kompositionalitätsprinzip sagt hervor, dass Satzbedeutungen sich ändern, wenn der Satz geändert wird.
- Simulationen ändern sich, wenn Sätze geändert werden.

Das Kompositionalitätsprinzip ist grundsätzlich kompatibel mit Embodiment-Ansätze zu Sprachverarbeitung

- Sätze aktivieren modale Simulationen.
- Kompositionalitätsprinzip sagt hervor, dass Satzbedeutungen sich ändern, wenn der Satz geändert wird.
- Simulationen ändern sich, wenn Sätze geändert werden.
- Sinnvoller Satz = problemloses Meshing von kompatiblen Affordances.

Literatur I

- Bergen, B. und Wheeler, K. (2010). Grammatical aspect and mental simulation. *Brain and Language*, 112(3):150–1588.
- Gibson, E. J., Adolph, K., und Eppler, M. (1999). Affordances. In Wilson, R. A. und Keil, F. C., Herausgeber, *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, Seiten 4–6. MIT Press.
- Glenberg, A. M. und Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin and Review*, 9(3):558–565.
- González, J., Barros-Loscertales, A., Pulvermüller, F., Meseguer, V., Sanjuán, A., Belloch, V., und Avila, C. (2006). Reading cinnamon activates olfactory brain regions. *Neuroimage*, 32(2):906–12.
- Hauk, O., Johnsrude, I., und Pulvermüller, F. (2004). Somatotopic representation of action words in human motor and premotor cortex. *Neuron*, 41(2):301–7.

- Kaschak, M. P. und Glenberg, A. M. (2000). Constructing meaning: The role of affordances and grammatical constructions in sentence comprehension. *Journal of Memory and Language*, 43:508–529.
- Kaup, B., Lüdtke, J., und Maienborn, C. (2010). "the drawer is still closed": simulating past and future actions when processing sentences that describe a state. *Brain and Language*, 112(3):159–66.
- Krifka, M. (1999). Compositionality. In Wilson, R. A. und Keil, F. C., Herausgeber, *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. MIT Press.
- Szabó, Z. G. (2008). Compositionality. *Stanford encyclopedia of philosophy (online)*.

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!