

No phil. question is solved	No [p-question] ₁ is [solved] _p
Some log. questions are solved	Some [l-questions] ₂ are [solved] _p
Not all log. questions are phil. questions	Not all [l-questions] ₂ are [p-questions] ₁
No bird can fly	No [bird] ₁ [can fly] _p
Some helis can fly	Some [helis] ₂ [can fly] _p
Not all helis are birds	Not all [helis] ₂ are [birds] ₁
Murder is never moral	No [murder] ₁ is [moral] _p
Sometimes abortion is moral	Some [abortions] ₂ are [moral] _p
Abortion is not always murder	Not all [abortions] ₂ are [murder] ₁
Dogs that bark don't bite.	No [dog that barks] ₁ [bites] _p
Some dogs bite	Some [dogs] ₂ [bite] _p
Not all dogs bark	Not all [dogs] ₂ are [dogs that bark] ₁

Semantik 1: Einführung

Robert Zangenfeind, Hinrich Schütze

Center for Information and Language Processing, LMU Munich

2018-04-10

Outline

- 1 Zur Einstimmung
- 2 Grundbegriffe in der Logik

Natural Language Processing: Relevant domains

Natural Language Processing: Relevant domains

- Language, linguistics

Natural Language Processing: Relevant domains

- Language, linguistics
- World, knowledge about the world, representation of that knowledge

Natural Language Processing:

Relevant domains

- Language, linguistics
- World, knowledge about the world, representation of that knowledge
- Concepts, conceptualization of knowledge/world

Natural Language Processing:

Relevant domains

- Language, linguistics
- World, knowledge about the world, representation of that knowledge
- Concepts, conceptualization of knowledge/world
- Communication, discourse

Natural Language Processing:

Relevant domains

- Language, linguistics
- World, knowledge about the world, representation of that knowledge
- Concepts, conceptualization of knowledge/world
- Communication, discourse
- Logic

Natural Language Processing:

Relevant domains

- Language, linguistics
- World, knowledge about the world, representation of that knowledge
- Concepts, conceptualization of knowledge/world
- Communication, discourse
- Logic
- Semantics

Logic: History

All Aristotle's logic revolves around one notion: the deduction (sullogismos). A thorough explanation of what a deduction is, and what they are composed of, will necessarily lead us through the whole of his theory. What, then, is a deduction? Aristotle says: A deduction is speech (logos) in which, certain things having been supposed, something different from those supposed results of necessity because of their being so. (Prior Analytics I.2, 24b18–20) Each of the “things supposed” is a premise (protasis) of the argument, and what “results of necessity” is the conclusion (sumperasma).

The core of this definition is the notion of “resulting of necessity” (ex anankês sumbainein). This corresponds to a modern notion of logical consequence: X results of necessity from Y and Z if it would be impossible for X to be false when Y and Z are true. We could therefore take this to be a general definition of “valid argument”.

(Stanford Encyclopedia of Philosophy)

Logik – Sprache (1)

Logik – Sprache (1)

- (nicht nur rein mathematische Logik)

Logik – Sprache (1)

- (nicht nur rein mathematische Logik)
- vgl. folgende Argumente (Prämissen und Schlussfolgerungen):

Logik – Sprache (1)

- (nicht nur rein mathematische Logik)
- vgl. folgende Argumente (Prämissen und Schlussfolgerungen):

- (1) (a) Heute habe ich gegessen, was ich letzte Woche gekauft habe.
(b) Letzte Woche habe ich einen kleinen Fisch gekauft.
(c) Also habe ich heute einen kleinen Fisch gegessen.

Logik – Sprache (1)

- (nicht nur rein mathematische Logik)
 - vgl. folgende Argumente (Prämissen und Schlussfolgerungen):
- (1)
 - (a) Heute habe ich gegessen, was ich letzte Woche gekauft habe.
 - (b) Letzte Woche habe ich einen kleinen Fisch gekauft.
 - (c) Also habe ich heute einen kleinen Fisch gegessen.
 - (2)
 - (a) Jedes Teil des Spielzeugs ist aus Silber.
 - (b) Also ist das Spielzeug aus Silber.

Logik – Sprache (1)

- (nicht nur rein mathematische Logik)
 - vgl. folgende Argumente (Prämissen und Schlussfolgerungen):
- (1)
 - (a) Heute habe ich gegessen, was ich letzte Woche gekauft habe.
 - (b) Letzte Woche habe ich einen kleinen Fisch gekauft.
 - (c) Also habe ich heute einen kleinen Fisch gegessen.
 - (2)
 - (a) Jedes Teil des Spielzeugs ist aus Silber.
 - (b) Also ist das Spielzeug aus Silber.
 - (3)
 - (a) There is a fire in my kitchen.
 - (b) My kitchen is in my house.
 - (c) Hence, there is a fire in my house.

Logik – Sprache (2)

Logik – Sprache (2)

- (1') (a) Heute habe ich gegessen, was ich letzte Woche gekauft habe.
(b) Letzte Woche habe ich frischen Fisch gekauft.
(c) Also habe ich heute frischen Fisch gegessen.

Logik – Sprache (2)

- (1')
 - (a) Heute habe ich gegessen, was ich letzte Woche gekauft habe.
 - (b) Letzte Woche habe ich frischen Fisch gekauft.
 - (c) Also habe ich heute frischen Fisch gegessen.

- (2')
 - (a) Jedes Teil des Spielzeugs ist sehr klein.
 - (b) Also ist das Spielzeug sehr klein.

Logik – Sprache (2)

- (1')
 - (a) Heute habe ich gegessen, was ich letzte Woche gekauft habe.
 - (b) Letzte Woche habe ich frischen Fisch gekauft.
 - (c) Also habe ich heute frischen Fisch gegessen.

- (2')
 - (a) Jedes Teil des Spielzeugs ist sehr klein.
 - (b) Also ist das Spielzeug sehr klein.

- (3')
 - (a) There is a pain in my foot.
 - (b) My foot is in my shoe.
 - (c) Hence, there is a pain in my shoe.

Logik – Sprache (2)

- (1') (a) Heute habe ich gegessen, was ich letzte Woche gekauft habe.
(b) Letzte Woche habe ich frischen Fisch gekauft.
(c) Also habe ich heute frischen Fisch gegessen.

- (2') (a) Jedes Teil des Spielzeugs ist sehr klein.
(b) Also ist das Spielzeug sehr klein.

- (3') (a) There is a pain in my foot.
(b) My foot is in my shoe.
(c) Hence, there is a pain in my shoe.

⇒ Semantisch gleich aussehende Sätze
können unterschiedlichen logischen Strukturen entsprechen.

Logik – Sprache (3) – Adjektive

Logik – Sprache (3) – Adjektive

(4) (a) Hans hat eine große Ameise gesehen.

Logik – Sprache (3) – Adjektive

- (4) (a) Hans hat eine große Ameise gesehen.
(b) Karla hat einen kleinen Hund gesehen.

Logik – Sprache (3) – Adjektive

- (4) (a) Hans hat eine große Ameise gesehen.
- (b) Karla hat einen kleinen Hund gesehen.
- (c) Was Karla gesehen hat ist kleiner als was Hans gesehen hat.

Logik – Sprache (3) – “alle”

Logik – Sprache (3) – “alle”

- Alle, die ich kenne, sind größer als Karl.

Logik – Sprache (3) – “alle”

- Alle, die ich kenne, sind größer als Karl.
- Alle haben ein Smart-Phone!

Worum geht es in der Logik?

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel
- (i) Deduktive Gültigkeit von Argumenten

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel
- (i) Deduktive Gültigkeit von Argumenten
- oder (Frege): Gesetze des Wahrseins, wie z.B.:

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel
- (i) Deduktive Gültigkeit von Argumenten
- oder (Frege): Gesetze des Wahrseins, wie z.B.:
- “Wenn die Sätze $A_1, \dots, A_n$ wahr sind, muss auch der Satz A wahr sein”

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel
- (i) Deduktive Gültigkeit von Argumenten
- oder (Frege): Gesetze des Wahrseins, wie z.B.:
- “Wenn die Sätze $A_1, \dots, A_n$ wahr sind, muss auch der Satz A wahr sein”
- (ii) Gesetze des Wahrseins ergeben sich aus der Bedeutung der logischen Ausdrücke der Sprache, in der diese Sätze formuliert sind

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel
- (i) Deduktive Gültigkeit von Argumenten
- oder (Frege): Gesetze des Wahrseins, wie z.B.:
- “Wenn die Sätze $A_1, \dots, A_n$ wahr sind, muss auch der Satz A wahr sein”
- (ii) Gesetze des Wahrseins ergeben sich aus der Bedeutung der logischen Ausdrücke der Sprache, in der diese Sätze formuliert sind
- $\Rightarrow$ Bedeutung der logischen Ausdrücke muss völlig klar sein

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel
- (i) Deduktive Gültigkeit von Argumenten
- oder (Frege): Gesetze des Wahrseins, wie z.B.:
- “Wenn die Sätze $A_1, \dots, A_n$ wahr sind, muss auch der Satz A wahr sein”
- (ii) Gesetze des Wahrseins ergeben sich aus der Bedeutung der logischen Ausdrücke der Sprache, in der diese Sätze formuliert sind
- $\Rightarrow$ Bedeutung der logischen Ausdrücke muss völlig klar sein
- Das gilt nicht für natürliche Sprachen!

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel
- (i) Deduktive Gültigkeit von Argumenten
- oder (Frege): Gesetze des Wahrseins, wie z.B.:
- “Wenn die Sätze $A_1, \dots, A_n$ wahr sind, muss auch der Satz A wahr sein”
- (ii) Gesetze des Wahrseins ergeben sich aus der Bedeutung der logischen Ausdrücke der Sprache, in der diese Sätze formuliert sind
- $\Rightarrow$ Bedeutung der logischen Ausdrücke muss völlig klar sein
- Das gilt nicht für natürliche Sprachen!
- $\Rightarrow$ Untersuchung von bestimmten künstlichen Sprachen (mit klaren logischen Ausdrücken)

Worum geht es in der Logik?

- Logos (Aristoteles)
- Beispiel: Klimawandel
- (i) Deduktive Gültigkeit von Argumenten
- oder (Frege): Gesetze des Wahrseins, wie z.B.:
- “Wenn die Sätze $A_1, \dots, A_n$ wahr sind, muss auch der Satz A wahr sein”
- (ii) Gesetze des Wahrseins ergeben sich aus der Bedeutung der logischen Ausdrücke der Sprache, in der diese Sätze formuliert sind
- $\Rightarrow$ Bedeutung der logischen Ausdrücke muss völlig klar sein
- Das gilt nicht für natürliche Sprachen!
- $\Rightarrow$ Untersuchung von bestimmten künstlichen Sprachen (mit klaren logischen Ausdrücken)
- aber: aus Sätzen der logischen Sprache kann man etwas über Eigenschaften von natürlichsprachigen Sätzen lernen

Modes of Persuasion: Logos

Logos (plural: logoi) is logical appeal or the simulation of it, and the term logic is derived from it. It is normally used to describe facts and figures that support the speaker's claims or thesis. Having a logos appeal also enhances ethos because information makes the speaker look knowledgeable and prepared to his or her audience. However, the data can be confusing and thus confuse the audience. Logos can also be misleading or inaccurate, however meaningful it may seem to the subject at hand. In some cases, inaccurate, falsified, or miscontextualized data can even be used to enact a pathos effect. Such is the case with casualty numbers, which, while not necessarily falsified, may include minor casualties (injuries) that are equated with deaths in the mind of an audience and therefore can evoke the same effect as a death toll.

(Wikipedia)

Summary

Summary

- Semantisch gleich aussehende Sätze können unterschiedlichen logischen Strukturen entsprechen.

Summary

- Semantisch gleich aussehende Sätze können unterschiedlichen logischen Strukturen entsprechen.
- Adjektive, Präpositionen

Summary

- Semantisch gleich aussehende Sätze können unterschiedlichen logischen Strukturen entsprechen.
- Adjektive, Präpositionen
- Logik: Grundproblem, Beziehung zu Sprache

Question

The “adjectival” examples were of the following form. For a particular “argumentation scheme” $A(x)$ with a slot x for the adjective, $A(x)$ was a valid argument for $x = \text{“small/klein”}$ and an invalid argument for $x = \text{“fresh/frisch”}$.

Define a new argumentation scheme $B(y)$ with a slot y for an adjective (or a different type of word) and find a pair y_1/y_2 , so that $B(y_1)$ is valid and $B(y_2)$ is invalid.

Questions?

Outline

- 1 Zur Einstimmung
- 2 Grundbegriffe in der Logik

Aussagesätze? (1)

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

(6) Zeigen Sie mir bitte, wo das Postamt ist.

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

(6) Zeigen Sie mir bitte, wo das Postamt ist.

⇒ Bitte/Aufforderung

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

(6) Zeigen Sie mir bitte, wo das Postamt ist.

⇒ Bitte/Aufforderung

(7) Schon wieder Manchester!

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

(6) Zeigen Sie mir bitte, wo das Postamt ist.

⇒ Bitte/Aufforderung

(7) Schon wieder Manchester!

⇒ Ausruf: sinnlos zu fragen, ob wahr

(kann aber angemessen, aufrichtig oder nicht sein)

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

(6) Zeigen Sie mir bitte, wo das Postamt ist.

⇒ Bitte/Aufforderung

(7) Schon wieder Manchester!

⇒ Ausruf: sinnlos zu fragen, ob wahr

(kann aber angemessen, aufrichtig oder nicht sein)

(7b) Ouch!

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

(6) Zeigen Sie mir bitte, wo das Postamt ist.

⇒ Bitte/Aufforderung

(7) Schon wieder Manchester!

⇒ Ausruf: sinnlos zu fragen, ob wahr

(kann aber angemessen, aufrichtig oder nicht sein)

(7b) Ouch!

(8) Letzte Saison war Leicester City englischer Meister.

(wahr/falsch) –

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

(6) Zeigen Sie mir bitte, wo das Postamt ist.

⇒ Bitte/Aufforderung

(7) Schon wieder Manchester!

⇒ Ausruf: sinnlos zu fragen, ob wahr

(kann aber angemessen, aufrichtig oder nicht sein)

(7b) Ouch!

(8) Letzte Saison war Leicester City englischer Meister.

(wahr/falsch) – wichtig ist aber, wann Aussage gemacht wird

Aussagesätze? (1)

(5) Hat das Spiel schon angefangen?

⇒ Frage: grundsätzlich ist hier der Ausdruck 'wahr' nicht anwendbar

(Gegenfrage "Bist du sicher?" wäre sinnlos)

(6) Zeigen Sie mir bitte, wo das Postamt ist.

⇒ Bitte/Aufforderung

(7) Schon wieder Manchester!

⇒ Ausruf: sinnlos zu fragen, ob wahr

(kann aber angemessen, aufrichtig oder nicht sein)

(7b) Ouch!

(8) Letzte Saison war Leicester City englischer Meister.

(wahr/falsch) – wichtig ist aber, wann Aussage gemacht wird

(Beispiel: "Leicester City")

Aussagesätze? (2)

Aussagesätze? (2)

(9) Karl Valentin wurde in dieser Stadt geboren.

Aussagesätze? (2)

(9) Karl Valentin wurde in dieser Stadt geboren.

$\Rightarrow$ nur in München wahr

Aussagesätze? (2)

(9) Karl Valentin wurde in dieser Stadt geboren.

$\Rightarrow$ nur in München wahr

(10) Ich habe in München studiert.

Aussagesätze? (2)

(9) Karl Valentin wurde in dieser Stadt geboren.

⇒ nur in München wahr

(10) Ich habe in München studiert.

⇒ nur bestimmte Personen

Aussagesätze? (2)

(9) Karl Valentin wurde in dieser Stadt geboren.

⇒ nur in München wahr

(10) Ich habe in München studiert.

⇒ nur bestimmte Personen

- Schwierigkeit: indexikalische Ausdrücke, z.B.: *heute, morgen, letztes Jahr, hier, dort, links von mir, ich, mein Vater, du* etc.

Aussagesätze? (2)

(9) Karl Valentin wurde in dieser Stadt geboren.

⇒ nur in München wahr

(10) Ich habe in München studiert.

⇒ nur bestimmte Personen

- Schwierigkeit: indexikalische Ausdrücke, z.B.: *heute, morgen, letztes Jahr, hier, dort, links von mir, ich, mein Vater, du* etc.
- eindeutiger Bezug erst durch Äußerungskontext (Zeitpunkt, Ort, Person)

Aussagesätze? (2)

(9) Karl Valentin wurde in dieser Stadt geboren.

⇒ nur in München wahr

(10) Ich habe in München studiert.

⇒ nur bestimmte Personen

- Schwierigkeit: indexikalische Ausdrücke, z.B.: *heute, morgen, letztes Jahr, hier, dort, links von mir, ich, mein Vater, du* etc.
- eindeutiger Bezug erst durch Äußerungskontext (Zeitpunkt, Ort, Person)
- ⇒ Wahrheitswert hängt vom Äußerungskontext ab

Aussagesätze? (2)

(9) Karl Valentin wurde in dieser Stadt geboren.

⇒ nur in München wahr

(10) Ich habe in München studiert.

⇒ nur bestimmte Personen

- Schwierigkeit: indexikalische Ausdrücke, z.B.: *heute, morgen, letztes Jahr, hier, dort, links von mir, ich, mein Vater, du* etc.
- eindeutiger Bezug erst durch Äußerungskontext (Zeitpunkt, Ort, Person)
- ⇒ Wahrheitswert hängt vom Äußerungskontext ab
- ⇒ Problem:
Logik befasst sich mit allgemeinen Aussagen über Wahrheitswerte.

Zwei Sichtweisen

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.
- $\Rightarrow$ verschiedene Aussagen; je nach Äußerungskontext:
manchmal wahr, manchmal falsch

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.
- $\Rightarrow$ verschiedene Aussagen; je nach Äußerungskontext: manchmal wahr, manchmal falsch
- jeweilige Aussage ist immer entweder wahr oder falsch

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.
- $\Rightarrow$ verschiedene Aussagen; je nach Äußerungskontext: manchmal wahr, manchmal falsch
- jeweilige Aussage ist immer entweder wahr oder falsch
- (ii) Unterscheidung **Satztypes** – **Satztoken** (Vorkommnisse dieser Sätze)

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.
- $\Rightarrow$ verschiedene Aussagen; je nach Äußerungskontext:
manchmal wahr, manchmal falsch
- jeweilige Aussage ist immer entweder wahr oder falsch
- (ii) Unterscheidung **Satztypes** – **Satztoken** (Vorkommnisse dieser Sätze)
(12a) Newton war Physiker.

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.
- $\Rightarrow$ verschiedene Aussagen; je nach Äußerungskontext:
manchmal wahr, manchmal falsch
- jeweilige Aussage ist immer entweder wahr oder falsch
- (ii) Unterscheidung **Satztypes** – **Satztoken** (Vorkommnisse dieser Sätze)
(12a) Newton war Physiker. (12b) Newton war Physiker.

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.
- $\Rightarrow$ verschiedene Aussagen; je nach Äußerungskontext: manchmal wahr, manchmal falsch
- jeweilige Aussage ist immer entweder wahr oder falsch
- (ii) Unterscheidung **Satztypes** – **Satztoken** (Vorkommnisse dieser Sätze)
(12a) Newton war Physiker. (12b) Newton war Physiker.
- $\Rightarrow$ zwei Token

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.
- $\Rightarrow$ verschiedene Aussagen; je nach Äußerungskontext: manchmal wahr, manchmal falsch
- jeweilige Aussage ist immer entweder wahr oder falsch
- (ii) Unterscheidung **Satztypes** – **Satztoken** (Vorkommnisse dieser Sätze)
(12a) Newton war Physiker. (12b) Newton war Physiker.
- $\Rightarrow$ zwei Token
- nicht Satztypes sind wahr/falsch, sondern Satztoken

Zwei Sichtweisen

- (i) nicht Sätze sind wahr oder falsch, sondern **Aussagen**, die mithilfe von Äußerungen dieser Sätze gemacht werden
(11) Heute ist Dienstag.
- $\Rightarrow$ verschiedene Aussagen; je nach Äußerungskontext: manchmal wahr, manchmal falsch
- jeweilige Aussage ist immer entweder wahr oder falsch
- (ii) Unterscheidung **Satztypes** – **Satztoken** (Vorkommnisse dieser Sätze)
(12a) Newton war Physiker. (12b) Newton war Physiker.
- $\Rightarrow$ zwei Token
- nicht Satztypes sind wahr/falsch, sondern Satztoken
- nicht typischer Gegenstandsbereich fuer “Kern”-Logik

Unterscheidungen bei Sätzen

- Satztypes
- Satztoken
- Äußerungen (Handlung, bei der ein Satzvorkommnis hervorgebracht wird)
- Aussage, die durch die Äußerung ausgedrückt wird
- z.B. Hans: "Ich bin krank." – Karla: "Ich bin krank."
- 1 Type – 2 Token
- 2 verschiedene Aussagen
- "Kern"-Logik beschaeftigt sich nicht mit Satztokens, Äußerungen

Beschränkungen in Logik

Beschränkungen in Logik

- Aussagesätze

Beschränkungen in Logik

- Aussagesätze
- ohne indexikalische Ausdrücke: unabhängig vom Äußerungskontext

Beschränkungen in Logik

- Aussagesätze
- ohne indexikalische Ausdrücke: unabhängig vom Äußerungskontext
- Problem ist lösbar, da Umformungen möglich sind, z.B. "Ich bin krank." $\rightarrow$ "Karla ist krank."

Beschränkungen in Logik

- Aussagesätze
- ohne indexikalische Ausdrücke: unabhängig vom Äußerungskontext
- Problem ist lösbar, da Umformungen möglich sind, z.B. “Ich bin krank.” $\rightarrow$ “Karla ist krank.”
- Logik beschäftigt sich mit Aussagesätzen, deren Wahrheit unabhängig von Äußerungsumständen ist

Deduktive Gültigkeit

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

(13) (a) Alle Menschen sind sterblich.

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

(13) (a) Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

- (13) (a) Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)
(b) Sokrates ist ein Mensch.

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

- (13) (a) Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)
(b) Sokrates ist ein Mensch. (Prämisse 2)

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

- (13) (a) Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)
(b) Sokrates ist ein Mensch. (Prämisse 2)
(c) Also: Sokrates ist sterblich.

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

- (13) (a) Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)
(b) Sokrates ist ein Mensch. (Prämisse 2)
(c) Also: Sokrates ist sterblich. (Konklusion)

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

- (13) (a) Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)
(b) Sokrates ist ein Mensch. (Prämisse 2)
(c) Also: Sokrates ist sterblich. (Konklusion)

- (14) (a) Gerda ist die Freundin von Fritz oder die Freundin von Paul.

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

- (13) (a) Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)
(b) Sokrates ist ein Mensch. (Prämisse 2)
(c) Also: Sokrates ist sterblich. (Konklusion)

- (14) (a) Gerda ist die Freundin von Fritz oder die Freundin von Paul.
(b) Gerda ist nicht die Freundin von Fritz.

Deduktive Gültigkeit

- Mit dieser Einschränkung (Aussagesätze, nicht-indexikalisch)
- Ein Argument ist genau dann deduktiv gültig, wenn in ihm die Konklusion logisch aus den Prämissen folgt.
- Beispiele:

- (13) (a) Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)
(b) Sokrates ist ein Mensch. (Prämisse 2)
(c) Also: Sokrates ist sterblich. (Konklusion)

- (14) (a) Gerda ist die Freundin von Fritz oder die Freundin von Paul.
(b) Gerda ist nicht die Freundin von Fritz.
(c) Also: Gerda ist die Freundin von Paul.

vgl. dagegen nicht-deduktive (induktive) Gültigkeit

vgl. dagegen nicht-deduktive (induktive) Gültigkeit

- Ein Argument ist nicht-deduktiv gültig, wenn es rational ist, die Konklusion dieses Arguments für wahr zu halten, wenn alle seine Prämissen wahr sind, aber die Konklusion nicht logisch aus den Prämissen folgt, z.B.:

vgl. dagegen nicht-deduktive (induktive) Gültigkeit

- Ein Argument ist nicht-deduktiv gültig, wenn es rational ist, die Konklusion dieses Arguments für wahr zu halten, wenn alle seine Prämissen wahr sind, aber die Konklusion nicht logisch aus den Prämissen folgt, z.B.:

(15) (a) Fast alle Schweden sind blond.

vgl. dagegen nicht-deduktive (induktive) Gültigkeit

- Ein Argument ist nicht-deduktiv gültig, wenn es rational ist, die Konklusion dieses Arguments für wahr zu halten, wenn alle seine Prämissen wahr sind, aber die Konklusion nicht logisch aus den Prämissen folgt, z.B.:

- (15) (a) Fast alle Schweden sind blond.
(b) Hans ist Schwede.

vgl. dagegen nicht-deduktive (induktive) Gültigkeit

- Ein Argument ist nicht-deduktiv gültig, wenn es rational ist, die Konklusion dieses Arguments für wahr zu halten, wenn alle seine Prämissen wahr sind, aber die Konklusion nicht logisch aus den Prämissen folgt, z.B.:

- (15) (a) Fast alle Schweden sind blond.
(b) Hans ist Schwede.
(c) Also: Hans ist blond.

vgl. dagegen nicht-deduktive (induktive) Gültigkeit

- Ein Argument ist nicht-deduktiv gültig, wenn es rational ist, die Konklusion dieses Arguments für wahr zu halten, wenn alle seine Prämissen wahr sind, aber die Konklusion nicht logisch aus den Prämissen folgt, z.B.:

- (15) (a) Fast alle Schweden sind blond.
(b) Hans ist Schwede.
(c) Also: Hans ist blond.

- im Weiteren: deduktive Gültigkeit (Gegenstand der Logik im engeren Sinne)

Deduktiv? Warum? Oder nichtdeduktiv? Warum?

[Four Venezuelan firefighters who were traveling to a training course in Texas were killed when their sport utility vehicle (SUV) drifted onto the shoulder of a highway and struck a parked truck.]
⇒ [They were killed by the impact of the SUV hitting the parked truck.]

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

(16) Hans ist blond.

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

(16) Hans ist blond.

⇒ abhängig von Beschaffenheit der Realität ⇒ synthetischer Aussagesatz

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

(16) Hans ist blond.

$\Rightarrow$ abhängig von Beschaffenheit der Realität $\Rightarrow$ synthetischer Aussagesatz

(17) Alle Junggesellen sind unverheiratet.

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

(16) Hans ist blond.

⇒ abhängig von Beschaffenheit der Realität ⇒ synthetischer Aussagesatz

(17) Alle Junggesellen sind unverheiratet.

⇒ unabhängig von Beschaffenheit der Realität; nur abhängig von verwendeten Ausdrücken ⇒ analytischer Aussagesatz

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

(16) Hans ist blond.

$\Rightarrow$ abhängig von Beschaffenheit der Realität $\Rightarrow$ synthetischer Aussagesatz

(17) Alle Junggesellen sind unverheiratet.

$\Rightarrow$ unabhängig von Beschaffenheit der Realität; nur abhängig von verwendeten Ausdrücken $\Rightarrow$ analytischer Aussagesatz

(18) Hans ist blond oder Hans ist nicht blond.

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

(16) Hans ist blond.

⇒ abhängig von Beschaffenheit der Realität ⇒ synthetischer Aussagesatz

(17) Alle Junggesellen sind unverheiratet.

⇒ unabhängig von Beschaffenheit der Realität; nur abhängig von verwendeten Ausdrücken ⇒ analytischer Aussagesatz

(18) Hans ist blond oder Hans ist nicht blond.

⇒ unabhängig von Beschaffenheit der Realität und verwendeten Ausdrücken ⇒ logisch determinierter Aussagesatz

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

(16) Hans ist blond.

⇒ abhängig von Beschaffenheit der Realität ⇒ synthetischer Aussagesatz

(17) Alle Junggesellen sind unverheiratet.

⇒ unabhängig von Beschaffenheit der Realität; nur abhängig von verwendeten Ausdrücken ⇒ analytischer Aussagesatz

(18) Hans ist blond oder Hans ist nicht blond.

⇒ unabhängig von Beschaffenheit der Realität und verwendeten Ausdrücken ⇒ logisch determinierter Aussagesatz

- **logische Form** dieses Satzes: $a \text{ ist } F \text{ oder } a \text{ ist nicht } F$.

Synthetische und analytische sowie logisch determinierte Aussagesätze

(16) Hans ist blond.

⇒ abhängig von Beschaffenheit der Realität ⇒ synthetischer Aussagesatz

(17) Alle Junggesellen sind unverheiratet.

⇒ unabhängig von Beschaffenheit der Realität; nur abhängig von verwendeten Ausdrücken ⇒ analytischer Aussagesatz

(18) Hans ist blond oder Hans ist nicht blond.

⇒ unabhängig von Beschaffenheit der Realität und verwendeten Ausdrücken ⇒ logisch determinierter Aussagesatz

- **logische Form** dieses Satzes: $a \text{ ist } F \text{ oder } a \text{ ist nicht } F$.
⇒ bestimmt durch die logischen Ausdrücke 'oder', 'nicht'

Analytic vs. synthetic

An “**analytic**” sentence, such as “Ophthalmologists are doctors,” has historically been characterized as one whose **truth depends upon the meanings of its constituent terms** (and how they’re combined) alone, as opposed to a more usual “**synthetic**” sentence, such as “Ophthalmologists are rich,” whose **truth depends also upon the facts about the world** that the sentence represents, e.g., that ophthalmologists are rich.

(Stanford Encyclopedia of Philosophy)

Analytic vs. synthetic: Examples

- - Some doctors that specialize on eyes are rich.
 - Some ophthalmologists are rich.
 - Many bachelors are ophthalmologists.
 - People who run damage their bodies.
 - If Holmes killed Sikes, then Watson is dead.
- - All doctors that specialize on eyes are doctors.
 - All ophthalmologists are doctors.
 - All bachelors are unmarried.
 - People who run move their bodies.
 - If Holmes killed Sikes, then Sikes is dead.

(Stanford Encyclopedia)

Logisch determinierte Aussagesätze

- **logische Form** dieses Satzes: a ist F oder a ist nicht F .
⇒ bestimmt durch die logischen Ausdrücke 'oder', 'nicht'
Ist das wirklich immer so?

Schwierigkeiten mit der logischen Form

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

(20) Fritz und Inge sind Geschwister.

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

(20) Fritz und Inge sind Geschwister.

- $\Rightarrow$ logische Form: a und b sind F ?

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

(20) Fritz und Inge sind Geschwister.

- $\Rightarrow$ logische Form: a und b sind F ?
- Also: a ist F

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

(20) Fritz und Inge sind Geschwister.

- $\Rightarrow$ logische Form: a und b sind F ?
- Also: a ist F
- *Fritz ist ein Geschwister.

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

(20) Fritz und Inge sind Geschwister.

- $\Rightarrow$ logische Form: a und b sind F ?
- Also: a ist F
- *Fritz ist ein Geschwister.
- d.h. grammatische Struktur der beiden Sätze ist gleich, die logische Form aber nicht!

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

(20) Fritz und Inge sind Geschwister.

- $\Rightarrow$ logische Form: a und b sind F ?
- Also: a ist F
- *Fritz ist ein Geschwister.
- d.h. grammatische Struktur der beiden Sätze ist gleich, die logische Form aber nicht!
- bei (19): beide haben eine bestimmte Eigenschaft

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

(20) Fritz und Inge sind Geschwister.

- $\Rightarrow$ logische Form: a und b sind F ?
- Also: a ist F
- *Fritz ist ein Geschwister.
- d.h. grammatische Struktur der beiden Sätze ist gleich, die logische Form aber nicht!
- bei (19): beide haben eine bestimmte Eigenschaft
- bei (20): beide stehen in einer bestimmten Relation zueinander

Schwierigkeiten mit der logischen Form

(19) Hans und Paul sind Fußballfans.

(20) Fritz und Inge sind Geschwister.

- $\Rightarrow$ logische Form: a und b sind F ?
- Also: a ist F
- *Fritz ist ein Geschwister.
- d.h. grammatische Struktur der beiden Sätze ist gleich, die logische Form aber nicht!
- bei (19): beide haben eine bestimmte Eigenschaft
- bei (20): beide stehen in einer bestimmten Relation zueinander
- $\Rightarrow$ zwei verschiedene 'und'

Distributive/Collective Readings (Hobbs)

- There are two entities associated with plural NPs—the set of entities referred to by the NP and the typical element of that set. In
- The men ran.
- each individual man must run by himself, so the predicate run applies to the typical element. This is the distributive reading. In
- The men gathered. / The men were numerous.
- the predicates gather and numerous apply to the set of men. This is the collective reading of the NP. The sentence
- The men lifted the piano.
- is ambiguous between the two readings. They could each have lifted it individually, the distributive reading, in which case the logical subject of lift would be the typical element of the set, or they could have lifted it together, the collective reading, in which case it would be the set, or the aggregate.

Literatur

Literatur

- J.J. Katz: Semantic Theory. New York 1972.

Literatur

- J.J. Katz: Semantic Theory. New York 1972.
- A. Beckermann: Einführung in die Logik. Berlin 2003.

Literatur

- J.J. Katz: Semantic Theory. New York 1972.
- A. Beckermann: Einführung in die Logik. Berlin 2003.
- F.v. Kutschera, A. Breitkopf: Einführung in die moderne Logik. Freiburg, München 2000.

Summary

Summary

- <http://cis.lmu.de/~hs/teach/18s/semantics>
- Suche nach “hinrich schuetze” → home page → teaching → computational semantics

Summary

- <http://cis.lmu.de/~hs/teach/18s/semantics>
- Suche nach “hinrich schuetze” → home page → teaching → computational semantics
- Semantisch gleich aussehende Sätze können unterschiedlichen logischen Strukturen entsprechen.

Summary

- <http://cis.lmu.de/~hs/teach/18s/semantics>
- Suche nach “hinrich schuetze” → home page → teaching → computational semantics
- Semantisch gleich aussehende Sätze können unterschiedlichen logischen Strukturen entsprechen.
- Logisch gleich aussehende Sätze können unterschiedlichen logischen Strukturen entsprechen.

Question

Are the following (i) statements / Aussagesaetze, (ii) questions / Fragen, (iii) commands, (iv) exclamations / Ausrufe, (v) none of the above?

Assignment

Assignment

- <https://www.youtube.com/watch?v=ONV38l39PsE>

Assignment

- <https://www.youtube.com/watch?v=ONV38139PsE>
- Watch and prepare one question/comment for Friday