

Minimale Logik und Semantik für die Sprachphilosophie

01. Inferenz und Bedeutung

Roland Schäfer

Institut für Germanistische Sprachwissenschaft
Friedrich-Schiller-Universität Jena

Stets aktuelle Fassungen: <https://github.com/rsling/VL-Semantik>

- 1 Organisation
- 2 Schlussfolgern
- 3 Grundfragen der Semantik
- 4 Programmatisches Schlussbild
- 5 Linguistische Theorien
- 6 Referentielle Semantik basal
- 7 Semantische Eigenschaften von Sätzen
- 8 Referenz von Sätzen
- 9 Reden in Fragmenten

Organisation

Die folgenden drei Bücher sind die Grundlage der Vorträge:

Die folgenden drei Bücher sind die Grundlage der Vorträge:

- Chierchia & McConnell-Ginet (2000) | GB-orientiert, nur die Kapitel von Chierchia

Die folgenden drei Bücher sind die Grundlage der Vorträge:

- Chierchia & McConnell-Ginet (2000) | GB-orientiert, nur die Kapitel von Chierchia
- Dowty u. a. (1981) | Tolle Montague-Einführung von seinen Schülern

Die folgenden drei Bücher sind die Grundlage der Vorträge:

- Chierchia & McConnell-Ginet (2000) | GB-orientiert, nur die Kapitel von Chierchia
- Dowty u. a. (1981) | Tolle Montague-Einführung von seinen Schülern
- Partee u. a. (1990) | Wichtige Grundlagen (Algebra, Logik), viele Druckfehler

Die folgenden drei Bücher sind die Grundlage der Vorträge:

- Chierchia & McConnell-Ginet (2000) | GB-orientiert, nur die Kapitel von Chierchia
- Dowty u. a. (1981) | Tolle Montague-Einführung von seinen Schülern
- Partee u. a. (1990) | Wichtige Grundlagen (Algebra, Logik), viele Druckfehler

Die auf den Folien angegebenen Teile dieser Bücher sollten für die Prüfungen durchgearbeitet werden. Das heißt natürlich nicht, dass Sie alles auswendig lernen sollen. Die Folien geben die Hinweise, was aus den Texten wichtig ist, sind aber nicht selbsterklärend.

Literatur | weitere Empfehlungen

- Bucher (1998) | Lesbare Logik-Einführung auf Deutsch

- [Bucher \(1998\)](#) | Lesbare Logik-Einführung auf Deutsch
- [Carpenter \(1997\)](#) | Prima Hardcore-Einführung mit Kategorialgrammatik

- [Bucher \(1998\)](#) | Lesbare Logik-Einführung auf Deutsch
- [Carpenter \(1997\)](#) | Prima Hardcore-Einführung mit Kategorialgrammatik
- [Gutzmann \(2019\)](#) | Aktuelle Einführung auf Deutsch

Semesterplan und Lernen für die Prüfung

Hinweis zum Lernen

Hinweis zum Lernen

- Wir haben es hier mit anspruchsvollem Material zu tun.

Hinweis zum Lernen

- Wir haben es hier mit anspruchsvollem Material zu tun.
- Nur so ergibt meiner Meinung nach formale Semantik Sinn,
und irgendwelche weichgespülten Einführungen sind grob fahrlässig.

Hinweis zum Lernen

- Wir haben es hier mit anspruchsvollem Material zu tun.
- Nur so ergibt meiner Meinung nach formale Semantik Sinn, und irgendwelche weichgespülten Einführungen sind grob fahrlässig.
- Daher gilt aber: Wenn Sie nicht von Anfang an lernen, wird es sehr wahrscheinlich gegen Ende sehr schwierig!

Einheitlicher Inhalt für alle Modul- und Examensprüfungen:

Sie erhalten in der Prüfung zwei der Originaltexte zur Auswahl und müssen einen davon diskutieren und in den Seminarkontext einordnen. Dazu gibt es Leitfragen, über die ich auf Basis des Seminarverlaufs entscheide.

Einheitlicher Inhalt für alle Modul- und Examensprüfungen:

Sie erhalten in der Prüfung zwei der Originaltexte zur Auswahl und müssen einen davon diskutieren und in den Seminarkontext einordnen. Dazu gibt es Leitfragen, über die ich auf Basis des Seminarverlaufs entscheide.

Hausarbeiten nach Absprache.

Die unausweichliche Frage nach ein paar Wochen

Die unausweichliche Frage nach ein paar Wochen | WTF???

Die unausweichliche Frage nach ein paar Wochen | WTF???

„Wozu brauchen wir das denn?“

„Wozu brauchen wir das denn?“

- Nicht zu leugnende logische Eigenschaften von Sprache

„Wozu brauchen wir das denn?“

- Nicht zu leugnende logische Eigenschaften von Sprache
- Kleiner Einblick in deren technisch sehr aufwendige Beschreibung

„Wozu brauchen wir das denn?“

- Nicht zu leugnende logische Eigenschaften von Sprache
- Kleiner Einblick in deren technisch sehr aufwendige Beschreibung
- Wichtige Lernziele

„Wozu brauchen wir das denn?“

- Nicht zu leugnende logische Eigenschaften von Sprache
- Kleiner Einblick in deren technisch sehr aufwendige Beschreibung
- Wichtige Lernziele
 - ▶ Realistische Einschätzung eigener semantischer Intuitionen

„Wozu brauchen wir das denn?“

- Nicht zu leugnende logische Eigenschaften von Sprache
- Kleiner Einblick in deren technisch sehr aufwendige Beschreibung
- Wichtige Lernziele
 - ▶ Realistische Einschätzung eigener semantischer Intuitionen
 - ▶ Erkennen der Grenzen der Möglichkeiten von Logik in der Analyse von Sprache

„Wozu brauchen wir das denn?“

- Nicht zu leugnende logische Eigenschaften von Sprache
- Kleiner Einblick in deren technisch sehr aufwendige Beschreibung
- Wichtige Lernziele
 - ▶ Realistische Einschätzung eigener semantischer Intuitionen
 - ▶ Erkennen der Grenzen der Möglichkeiten von Logik in der Analyse von Sprache
 - ▶ Für zukünftige Forschende | Grundausbildung in formaler Semantik unabdinglich

Schlussfolgern

Was folgt logisch?

Was folgt logisch?

Fallen Ihnen logische Schlussfolgerungen aus diesen Aussagen ein?

Was folgt logisch?

Fallen Ihnen logische Schlussfolgerungen aus diesen Aussagen ein?

- Das Semester hat begonnen.

Was folgt logisch?

Fallen Ihnen logische Schlussfolgerungen aus diesen Aussagen ein?

- Das Semester hat begonnen.
- Olha hat einen sehr leichten ukrainischen Akzent.

Was folgt logisch?

Fallen Ihnen logische Schlussfolgerungen aus diesen Aussagen ein?

- Das Semester hat begonnen.
- Olha hat einen sehr leichten ukrainischen Akzent.
- Entweder regnet es gerade, oder die Wasserleitung ist gebrochen.

Was folgt logisch?

Fallen Ihnen logische Schlussfolgerungen aus diesen Aussagen ein?

- Das Semester hat begonnen.
- Olha hat einen sehr leichten ukrainischen Akzent.
- Entweder regnet es gerade, oder die Wasserleitung ist gebrochen.
- Es regnet, oder die Wasserleitung ist gebrochen. Es regnet seit zwei Stunden.

Was folgt logisch?

Fallen Ihnen logische Schlussfolgerungen aus diesen Aussagen ein?

- Das Semester hat begonnen.
- Olha hat einen sehr leichten ukrainischen Akzent.
- Entweder regnet es gerade, oder die Wasserleitung ist gebrochen.
- Es regnet, oder die Wasserleitung ist gebrochen. Es regnet seit zwei Stunden.
- Falls der Dänemark-Urlaub ausfällt, fahre ich eine Woche zu meinen Eltern.
Der Dänemark-Urlaub fällt aus.

Was folgt logisch?

Fallen Ihnen logische Schlussfolgerungen aus diesen Aussagen ein?

- Das Semester hat begonnen.
- Olha hat einen sehr leichten ukrainischen Akzent.
- Entweder regnet es gerade, oder die Wasserleitung ist gebrochen.
- Es regnet, oder die Wasserleitung ist gebrochen. Es regnet seit zwei Stunden.
- Falls der Dänemark-Urlaub ausfällt, fahre ich eine Woche zu meinen Eltern.
Der Dänemark-Urlaub fällt aus.
- Wenn es regnet, wird die Straße nass. Die Straße ist nicht nass.

Was folgt logisch?

Fallen Ihnen logische Schlussfolgerungen aus diesen Aussagen ein?

- Das Semester hat begonnen.
- Olha hat einen sehr leichten ukrainischen Akzent.
- Entweder regnet es gerade, oder die Wasserleitung ist gebrochen.
- Es regnet, oder die Wasserleitung ist gebrochen. Es regnet seit zwei Stunden.
- Falls der Dänemark-Urlaub ausfällt, fahre ich eine Woche zu meinen Eltern.
Der Dänemark-Urlaub fällt aus.
- Wenn es regnet, wird die Straße nass. Die Straße ist nicht nass.
- Es ist nicht der Fall, dass der WANG PC keine Festplatten unterstützt hat.

Folgt B aus A?

Folgt B aus A?

- A: Ein blauer Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
B: Ein Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.

Folgt B aus A?

- A: Ein blauer Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
B: Ein Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
- A: Ich finde Geranien abstoßend.
B: Ich habe schon mindestens einmal mindestens eine Geranie gesehen.

Folgt B aus A?

- A: Ein blauer Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
B: Ein Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
- A: Ich finde Geranien abstoßend.
B: Ich habe schon mindestens einmal mindestens eine Geranie gesehen.
- A: Der WANG PC ist nicht IBM-kompatibel.
B: Es existiert mindestens ein WANG PC.

Folgt B aus A?

- A: Ein blauer Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
B: Ein Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
- A: Ich finde Geranien abstoßend.
B: Ich habe schon mindestens einmal mindestens eine Geranie gesehen.
- A: Der WANG PC ist nicht IBM-kompatibel.
B: Es existiert mindestens ein WANG PC.
- A: Alle Menschen sind intelligent.
B: Horst Lichter ist intelligent.

Folgt B aus A?

- A: Ein blauer Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
B: Ein Renault fährt auf der A9 Richtung Berlin.
- A: Ich finde Geranien abstoßend.
B: Ich habe schon mindestens einmal mindestens eine Geranie gesehen.
- A: Der WANG PC ist nicht IBM-kompatibel.
B: Es existiert mindestens ein WANG PC.
- A: Alle Menschen sind intelligent.
B: Horst Lichter ist intelligent.
- A: Krister hat mir seinen Volvo Amazon verkauft.
B: Irgendjemand hat seinen Volvo Amazon verkauft.

Folgt B aus A?

- A: Entweder regnet es, oder die Wasserleitung im Bad ist gebrochen, und die Wasserleitung im Bad ist gebrochen.
B: Es regnet nicht.

Folgt B aus A?

- A: Entweder regnet es, oder die Wasserleitung im Bad ist gebrochen, und die Wasserleitung im Bad ist gebrochen.
B: Es regnet nicht.
- A: Michelle hat uns den Dobermann für eine Woche zur Pflege überlassen.
B: Der Dobermann wurde uns für eine Woche zur Pflege überlassen.

Folgt B aus A?

- A: Entweder regnet es, oder die Wasserleitung im Bad ist gebrochen, und die Wasserleitung im Bad ist gebrochen.
B: Es regnet nicht.
- A: Michelle hat uns den Dobermann für eine Woche zur Pflege überlassen.
B: Der Dobermann wurde uns für eine Woche zur Pflege überlassen.
- A: Jan glaubt, dass seine Sendung nicht abgesetzt wird.
B: Jan glaubt nicht, dass seine Sendung abgesetzt wird.

Folgt B aus A?

- A: Entweder regnet es, oder die Wasserleitung im Bad ist gebrochen, und die Wasserleitung im Bad ist gebrochen.
B: Es regnet nicht.
- A: Michelle hat uns den Dobermann für eine Woche zur Pflege überlassen.
B: Der Dobermann wurde uns für eine Woche zur Pflege überlassen.
- A: Jan glaubt, dass seine Sendung nicht abgesetzt wird.
B: Jan glaubt nicht, dass seine Sendung abgesetzt wird.
- A: Falls Dr. Kohl jetzt wieder Kanzler der BRD ist, gibt es vermutlich jeden Tag Pfälzer Saumagen zum Abendessen.
B: Es gibt einen Kanzler der BRD.

Folgt B aus A?

- A: Entweder regnet es, oder die Wasserleitung im Bad ist gebrochen, und die Wasserleitung im Bad ist gebrochen.
B: Es regnet nicht.
- A: Michelle hat uns den Dobermann für eine Woche zur Pflege überlassen.
B: Der Dobermann wurde uns für eine Woche zur Pflege überlassen.
- A: Jan glaubt, dass seine Sendung nicht abgesetzt wird.
B: Jan glaubt nicht, dass seine Sendung abgesetzt wird.
- A: Falls Dr. Kohl jetzt wieder Kanzler der BRD ist, gibt es vermutlich jeden Tag Pfälzer Saumagen zum Abendessen.
B: Es gibt einen Kanzler der BRD.
- A: Ein Mensch betritt den Raum.
B: Es gibt mindestens einen Menschen.

Folgt B aus A?

- A: Entweder regnet es, oder die Wasserleitung im Bad ist gebrochen, und die Wasserleitung im Bad ist gebrochen.
B: Es regnet nicht.
- A: Michelle hat uns den Dobermann für eine Woche zur Pflege überlassen.
B: Der Dobermann wurde uns für eine Woche zur Pflege überlassen.
- A: Jan glaubt, dass seine Sendung nicht abgesetzt wird.
B: Jan glaubt nicht, dass seine Sendung abgesetzt wird.
- A: Falls Dr. Kohl jetzt wieder Kanzler der BRD ist, gibt es vermutlich jeden Tag Pfälzer Saumagen zum Abendessen.
B: Es gibt einen Kanzler der BRD.
- A: Ein Mensch betritt den Raum.
B: Es gibt mindestens einen Menschen.
- A: Ein Mensch, der die Bibel gelesen hat, begeht im Durchschnitt nicht weniger Straftaten als andere.
B: Es gibt mindestens einen Menschen.

Folgt B aus A?

- A: Entweder regnet es, oder die Wasserleitung im Bad ist gebrochen, und die Wasserleitung im Bad ist gebrochen.
B: Es regnet nicht.
- A: Michelle hat uns den Dobermann für eine Woche zur Pflege überlassen.
B: Der Dobermann wurde uns für eine Woche zur Pflege überlassen.
- A: Jan glaubt, dass seine Sendung nicht abgesetzt wird.
B: Jan glaubt nicht, dass seine Sendung abgesetzt wird.
- A: Falls Dr. Kohl jetzt wieder Kanzler der BRD ist, gibt es vermutlich jeden Tag Pfälzer Saumagen zum Abendessen.
B: Es gibt einen Kanzler der BRD.
- A: Ein Mensch betritt den Raum.
B: Es gibt mindestens einen Menschen.
- A: Ein Mensch, der die Bibel gelesen hat, begeht im Durchschnitt nicht weniger Straftaten als andere.
B: Es gibt mindestens einen Menschen.
- A: *We don't need no education.*
B: Yes, you do! You just used a double negative.

Folgt B aus A?

Folgt B aus A?

- A: Herr Sailer fährt einen Golf. Alles, was einen Golf fährt, ist entweder menschlich oder eine AI, die auf Deep Learning basiert. Es gibt keine AI, die auf Deep Learning basiert, die einen Golf fährt.
B: Es gibt mindestens einen Menschen.

Folgt B aus A?

- A: Herr Sailer fährt einen Golf. Alles, was einen Golf fährt, ist entweder menschlich oder eine AI, die auf Deep Learning basiert. Es gibt keine AI, die auf Deep Learning basiert, die einen Golf fährt.
B: Es gibt mindestens einen Menschen.
- A: Es gibt an der Uni Göttingen mindestens einen Dozenten, der einen Golf fährt. Manfred ist Dozent an der Uni Göttingen und Radsportler. Sein Auto ist gerade in der Werkstatt. Jeder Dozent an der Uni Göttingen fährt entweder einen Golf oder ist kein Radsportler, falls sein Auto in der Werkstatt ist.
B: Manfred fährt einen Golf.

Versuchen Sie, eine Definition des Begriffs **logische Schlussfolgerung** zu geben.

Versuchen Sie, eine Definition des Begriffs **logische Schlussfolgerung** zu geben.

Wann folgt eine Aussage aus einer oder mehreren anderen Aussagen?

Entspricht oft der „Alltagslogik“. Suche nach spontan plausiblen Ursachen.

Entspricht oft der „Alltagslogik“. Suche nach spontan plausiblen Ursachen.

- A: Der Verdächtige hat kein Alibi, aber ein Motiv.
B: Der Verdächtige ist der Täter.

Entspricht oft der „Alltagslogik“. Suche nach **spontan plausiblen Ursachen**.

- A: Der Verdächtige hat kein Alibi, aber ein Motiv.
B: Der Verdächtige ist der Täter.
- Ich habe so einen komischen Husten, und die Infektionszahlen steigen wieder.
B: Oh mein Gott, ich habe Covid!

Entspricht oft der „Alltagslogik“. Suche nach **spontan plausiblen Ursachen**.

- A: Der Verdächtige hat kein Alibi, aber ein Motiv.
B: Der Verdächtige ist der Täter.
- Ich habe so einen komischen Husten, und die Infektionszahlen steigen wieder.
B: Oh mein Gott, ich habe Covid!
- A: Es soll eine Impfpflicht eingeführt werden.
B: George Soros und Bill Gates wollen uns Mikrochips einpflanzen.

Entspricht oft der „Alltagslogik“. Suche nach **spontan plausiblen Ursachen**.

- A: Der Verdächtige hat kein Alibi, aber ein Motiv.
B: Der Verdächtige ist der Täter.
- Ich habe so einen komischen Husten, und die Infektionszahlen steigen wieder.
B: Oh mein Gott, ich habe Covid!
- A: Es soll eine Impfpflicht eingeführt werden.
B: George Soros und Bill Gates wollen uns Mikrochips einpflanzen.
- A: In Mikes Büro ist um 22 Uhr noch Licht.
B: Mike bereitet seine Lehrveranstaltung für morgen vor.

Entspricht oft der „Alltagslogik“. Suche nach **spontan plausiblen Ursachen**.

- A: Der Verdächtige hat kein Alibi, aber ein Motiv.
B: Der Verdächtige ist der Täter.
- Ich habe so einen komischen Husten, und die Infektionszahlen steigen wieder.
B: Oh mein Gott, ich habe Covid!
- A: Es soll eine Impfpflicht eingeführt werden.
B: George Soros und Bill Gates wollen uns Mikrochips einpflanzen.
- A: In Mikes Büro ist um 22 Uhr noch Licht.
B: Mike bereitet seine Lehrveranstaltung für morgen vor.

Hochgradig gefährlich, weil nicht formalisierbar und sehr bequem.
Gleichzeitig im Alltag unentbehrlich.

Die meisten „logischen“ Schlussfolgerungen von Vulkanieren sind im besten Fall Abduktionen.

Suche nach **allgemeingültigen Aussagen** aus Partikularereignissen.

Suche nach **allgemeingültigen Aussagen** aus Partikularereignissen.

- A₁: Im Zentrum der Galaxis befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
A₂: Die Galaxis ist eine Galaxie.
B: Im Zentrum jeder Galaxie befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.

Suche nach **allgemeingültigen Aussagen** aus Partikularereignissen.

- A₁: Im Zentrum der Galaxis befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
A₂: Die Galaxis ist eine Galaxie.
B: Im Zentrum jeder Galaxie befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
- A: Im Zentrum von 1200 Galaxien befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
B: Im Zentrum jeder Galaxie befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.

Suche nach **allgemeingültigen Aussagen** aus Partikularereignissen.

- A₁: Im Zentrum der Galaxis befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
A₂: Die Galaxis ist eine Galaxie.
B: Im Zentrum jeder Galaxie befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
- A: Im Zentrum von 1200 Galaxien befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
B: Im Zentrum jeder Galaxie befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
- A: Aus dieser Einmündung kam noch nie ein Auto von rechts.
B: Aus dieser Einmündung wird in drei Sekunden kein Auto von rechts kommen.

Suche nach **allgemeingültigen Aussagen** aus Partikularereignissen.

- A₁: Im Zentrum der Galaxis befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
A₂: Die Galaxis ist eine Galaxie.
B: Im Zentrum jeder Galaxie befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
- A: Im Zentrum von 1200 Galaxien befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
B: Im Zentrum jeder Galaxie befindet sich ein supermassives schwarzes Loch.
- A: Aus dieser Einmündung kam noch nie ein Auto von rechts.
B: Aus dieser Einmündung wird in drei Sekunden kein Auto von rechts kommen.

„Besser“ als Abduktion, vor allem je mehr Partikularereignisse zugrundeliegen.
Kann trotzdem gewaltig daneben gehen.

Spielt in der Wissenschaft eine große Rolle, aber ist fundamental nicht ausreichend.

Prämissen (egal, wo diese herkommen) und formale **Schlussregeln**

Prämissen (egal, wo diese herkommen) und formale **Schlussregeln**

- A₁: Manfred ist ein Dozent an der Uni Göttingen.
- A₂: Jeder Dozent an der Uni Göttingen ist ein Mensch.
- B: Manfred ist ein Mensch.

Prämissen (egal, wo diese herkommen) und formale **Schlussregeln**

- A₁: Manfred ist ein Dozent an der Uni Göttingen.
A₂: Jeder Dozent an der Uni Göttingen ist ein Mensch.
B: Manfred ist ein Mensch.
- A₁: Entweder (wurde die Welt von einem Gebrauchtwagenhändler erschaffen) oder (Rewe verkauft keine Weetabix).
A₂: Rewe verkauft keine Weetabix.
B: Die Welt wurde von einem Gebrauchtwagenhändler erschaffen.

Prämissen (egal, wo diese herkommen) und formale **Schlussregeln**

- A₁: Manfred ist ein Dozent an der Uni Göttingen.
A₂: Jeder Dozent an der Uni Göttingen ist ein Mensch.
B: Manfred ist ein Mensch.
- A₁: Entweder (wurde die Welt von einem Gebrauchtwagenhändler erschaffen) oder (Rewe verkauft keine Weetabix).
A₂: Rewe verkauft keine Weetabix.
B: Die Welt wurde von einem Gebrauchtwagenhändler erschaffen.

Nur Deduktion ist Logik. Nur darum geht es in diesem Semester.

Ganz trivial ist das nicht ...

Ganz trivial ist das nicht ...

A: Herr Sailer fährt einen Golf. Alles, was einen Golf fährt, ist entweder menschlich oder eine AI, die auf Deep Learning basiert. Es gibt keine AI, die auf Deep Learning basiert, die einen Golf fährt.

B: Es gibt mindestens einen Menschen.

Ganz trivial ist das nicht ...

A: Herr Sailer fährt einen Golf. Alles, was einen Golf fährt, ist entweder menschlich oder eine AI, die auf Deep Learning basiert. Es gibt keine AI, die auf Deep Learning basiert, die einen Golf fährt.

B: Es gibt mindestens einen Menschen.

Hier ist der Beweis:

Ganz trivial ist das nicht ...

A: Herr Sailer fährt einen Golf. Alles, was einen Golf fährt, ist entweder menschlich oder eine AI, die auf Deep Learning basiert. Es gibt keine AI, die auf Deep Learning basiert, die einen Golf fährt.

B: Es gibt mindestens einen Menschen.

Hier ist der Beweis:

1	$G(s)$	
2	$(\forall x)[(G(x) \rightarrow M(x) \vee A(x)]$	
3	$\neg(\exists y)[A(y) \wedge G(y)]$	$\vdash (\exists z)M(z)$
4	$(\forall y)\neg[A(y) \wedge G(y)]$	3, QN
5	$(\forall y)[\neg A(y) \vee \neg G(y)]$	4, DeM
6	$(\forall y)[G(y) \rightarrow \neg A(y)]$	5, Komm., Impl.
7	$G(m) \rightarrow \neg A(m)$	6, $\neg\forall(1)$
8	$\neg A(m)$	1, 7, MP
9	$G(m) \rightarrow M(m) \vee A(m)$	2, $\neg\forall(1)$
10	$M(m) \vee A(m)$	1, 9, MP
11	$M(m)$	8, 10, DS
12	$(\exists z)M(z)$	11, + \exists ■

Grundfragen der Semantik

Semantikbegriff in diesem Seminar

Semantikbegriff in diesem Seminar

Es dreht sich alles um die Beziehung von Sprache zur Welt!

Semantikbegriff in diesem Seminar

Es dreht sich alles um die Beziehung von Sprache zur Welt!

- Auf welche Klassen von Objekten referieren welche Klassen von Ausdrücken?

Semantikbegriff in diesem Seminar

Es dreht sich alles um die Beziehung von Sprache zur Welt!

- Auf welche Klassen von Objekten referieren welche Klassen von Ausdrücken?
- Wann sind Sätze wahr? (auch als Phänomen der Referenz!)

Es dreht sich alles um die Beziehung von Sprache zur Welt!

- Auf welche Klassen von Objekten referieren welche Klassen von Ausdrücken?
- Wann sind Sätze wahr? (auch als Phänomen der Referenz!)
- Wie verhält sich die logische Struktur von Sätzen zu ihrem Informationsgehalt?

Semantikbegriff in diesem Seminar

Es dreht sich alles um die Beziehung von Sprache zur Welt!

- Auf welche Klassen von Objekten referieren welche Klassen von Ausdrücken?
- Wann sind Sätze wahr? (auch als Phänomen der Referenz!)
- Wie verhält sich die logische Struktur von Sätzen zu ihrem Informationsgehalt?
- Wie können Sätze eindeutig interpretiert werden,
auch wenn sie mehrere Lesarten haben?

Programmatisches Schlussbild

Kognition

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**
- unscharfe Klassenbildung und Segmentierung der Ontologie

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**
- unscharfe Klassenbildung und Segmentierung der Ontologie
- parallele Verarbeitung (meistens mehrere Areale beteiligt)

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**
- unscharfe Klassenbildung und Segmentierung der Ontologie
- parallele Verarbeitung (meistens mehrere Areale beteiligt)

Symbolische Systeme

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**
- unscharfe Klassenbildung und Segmentierung der Ontologie
- parallele Verarbeitung (meistens mehrere Areale beteiligt)

Symbolische Systeme

- diskrete Symbole, wohldefinierte Semantik

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**
- unscharfe Klassenbildung und Segmentierung der Ontologie
- parallele Verarbeitung (meistens mehrere Areale beteiligt)

Symbolische Systeme

- diskrete Symbole, wohldefinierte Semantik
- scharf getrennte Klassen von Symbolen

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**
- unscharfe Klassenbildung und Segmentierung der Ontologie
- parallele Verarbeitung (meistens mehrere Areale beteiligt)

Symbolische Systeme

- diskrete Symbole, wohldefinierte Semantik
- scharf getrennte Klassen von Symbolen
- eindeutige Referenz auf ontologische Objekte

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**
- unscharfe Klassenbildung und Segmentierung der Ontologie
- parallele Verarbeitung (meistens mehrere Areale beteiligt)

Symbolische Systeme

- diskrete Symbole, wohldefinierte Semantik
- scharf getrennte Klassen von Symbolen
- eindeutige Referenz auf ontologische Objekte
- intrinsische (nicht emergente) logische Eigenschaften
(Axiomatik, Schlussregeln usw.)

Kognition

- basierend auf Ähnlichkeiten von wahrgenommenen Objekten
- optimiert für schnelle Mustererkennung **in allen Bereichen**
- unscharfe Klassenbildung und Segmentierung der Ontologie
- parallele Verarbeitung (meistens mehrere Areale beteiligt)

Symbolische Systeme

- diskrete Symbole, wohldefinierte Semantik
- scharf getrennte Klassen von Symbolen
- eindeutige Referenz auf ontologische Objekte
- intrinsische (nicht emergente) logische Eigenschaften
(Axiomatik, Schlussregeln usw.)
- sequentielle Verarbeitung/statische Deklaration
(z. B. Python oder PROLOG; parallele Verarbeitung immer linearisierbar)

Klassisches kognitives Modell: [Prototypentheorie](#) (Rosch 1973)

Klassisches kognitives Modell: **Prototypentheorie** (Rosch 1973)

Diskretes Symbol: Vogel

Klassisches kognitives Modell: **Prototypentheorie** (Rosch 1973)

Diskretes Symbol: Vogel ... und demgegenüber ...

Klassisches kognitives Modell: **Prototypentheorie** (Rosch 1973)

Diskretes Symbol: **Vogel** ... und demgegenüber ...

Graduelles kognitives Konzept basierend auf Ähnlichkeiten/Prototypen:

Klassisches kognitives Modell: **Prototypentheorie** (Rosch 1973)

Diskretes Symbol: **Vogel** ... und demgegenüber ...

Graduelles kognitives Konzept basierend auf Ähnlichkeiten/Prototypen:



Klassisches kognitives Modell: **Prototypentheorie** (Rosch 1973)

Diskretes Symbol: **Vogel** ... und demgegenüber ...

Graduelles kognitives Konzept basierend auf Ähnlichkeiten/Prototypen:



>



Klassisches kognitives Modell: **Prototypentheorie** (Rosch 1973)

Diskretes Symbol: **Vogel** ... und demgegenüber ...

Graduelles kognitives Konzept basierend auf Ähnlichkeiten/Prototypen:



>



>



Bildquelle: Wikipedia

Programmatisches Schlussbild | Antwort

Die ewige Schwachsinnfrage: Sind Kiwis und Pinguine nun Vögel oder nicht?

Nur getoppt von: Erdbeeren sind gar keine Beeren, sondern Sammelnussfrüchte.

Die ewige Schwachsinnfrage: Sind Kiwis und Pinguine nun **Vögel** oder nicht?

Nur getoppt von: Erdbeeren sind gar keine Beeren, sondern Sammelnussfrüchte.

- Kognition | **intrinsisch nicht diskret**, sondern ähnlichkeitsbasiert und **parallel**

Die ewige Schwachsinnfrage: Sind Kiwis und Pinguine nun **Vögel** oder nicht?

Nur getoppt von: Erdbeeren sind gar keine Beeren, sondern Sammelnussfrüchte.

- Kognition | **intrinsisch nicht diskret**, sondern ähnlichkeitsbasiert und **parallel**
 - ▶ Netzwerkarchitektur

Die ewige Schwachsinnfrage: Sind Kiwis und Pinguine nun **Vögel** oder nicht?

Nur getoppt von: Erdbeeren sind gar keine Beeren, sondern Sammelnussfrüchte.

- Kognition | **intrinsisch nicht diskret**, sondern ähnlichkeitsbasiert und **parallel**
 - ▶ Netzwerkarchitektur
- **Symbole** = Phone, Morphe, Wörter, Phrasen, ... | **intrinsisch** diskret und **linear**

Die ewige Schwachsinnfrage: Sind Kiwis und Pinguine nun **Vögel** oder nicht?

Nur getoppt von: Erdbeeren sind gar keine Beeren, sondern Sammelnussfrüchte.

- Kognition | **intrinsisch nicht diskret**, sondern ähnlichkeitsbasiert und **parallel**
 - ▶ Netzwerkarchitektur
- Symbole = Phone, Morphe, Wörter, Phrasen, ... | **intrinsisch** diskret und **linear**
 - ▶ **akustisches** Medium | Sagen Sie mal zwei Wörter gleichzeitig!

Die ewige Schwachsinnfrage: Sind Kiwis und Pinguine nun **Vögel** oder nicht?

Nur getoppt von: Erdbeeren sind gar keine Beeren, sondern Sammelnussfrüchte.

- Kognition | **intrinsisch nicht diskret**, sondern ähnlichkeitsbasiert und **parallel**
 - ▶ Netzwerkarchitektur
- Symbole = Phone, Morphe, Wörter, Phrasen, ... | **intrinsisch** diskret und **linear**
 - ▶ **akustisches** Medium | Sagen Sie mal zwei Wörter gleichzeitig!
 - ▶ **schriftliches** Medium | Lesen Sie mal *Zettels Traum* von Arno Schmidt
(inkl. der Versuche, mehrere Wörter „in einem“ zu schreiben)

Die ewige Schwachsinnfrage: Sind Kiwis und Pinguine nun **Vögel** oder nicht?

Nur getoppt von: Erdbeeren sind gar keine Beeren, sondern Sammelnussfrüchte.

- Kognition | **intrinsisch nicht diskret**, sondern ähnlichkeitsbasiert und **parallel**
 - ▶ Netzwerkarchitektur
 - Symbole = Phone, Morphe, Wörter, Phrasen, ... | **intrinsisch** diskret und **linear**
 - ▶ **akustisches** Medium | Sagen Sie mal zwei Wörter gleichzeitig!
 - ▶ **schriftliches** Medium | Lesen Sie mal *Zettels Traum* von Arno Schmidt
(inkl. der Versuche, mehrere Wörter „in einem“ zu schreiben)
- Da wir nur akustisch oder über schriftliche Artefakte kommunizieren können,
muss das Sprachsystem symbolisch sein.

Die ewige Schwachsinnfrage: Sind Kiwis und Pinguine nun **Vögel** oder nicht?

Nur getoppt von: Erdbeeren sind gar keine Beeren, sondern Sammelnussfrüchte.

- Kognition | **intrinsisch nicht diskret**, sondern ähnlichkeitsbasiert und **parallel**
 - ▶ Netzwerkarchitektur
 - Symbole = Phone, Morphe, Wörter, Phrasen, ... | **intrinsisch** diskret und **linear**
 - ▶ **akustisches** Medium | Sagen Sie mal zwei Wörter gleichzeitig!
 - ▶ **schriftliches** Medium | Lesen Sie mal *Zettels Traum* von Arno Schmidt
(inkl. der Versuche, mehrere Wörter „in einem“ zu schreiben)
- Da wir nur akustisch oder über schriftliche Artefakte kommunizieren können,
muss das Sprachsystem symbolisch sein.
- Da es architekturbedingt nur nicht-symbolisch verarbeiten kann,
muss das Gehirn symbolische Systeme so gut wie nötig und möglich emulieren.

Programmatisches Schlussbild | Ausführung

Auch nicht-verschriftete Sprache muss medial bedingt logische Eigenschaften haben.

Auch nicht-verschriftete Sprache muss medial bedingt logische Eigenschaften haben.
Kulturell bilden sich stärker symbolische Modi aus, vor allem durch Schrift.

Norm, Selbst- und Fremdkorrektur, Textplanung, intensionale Definitionen, Explizierung, ...

Warum wird das vor allem im Kontext von Schule, Fremdsprache und Bildungssprache diskutiert?

Auch nicht-verschriftete Sprache muss medial bedingt logische Eigenschaften haben.
Kulturell bilden sich stärker symbolische Modi aus, vor allem durch Schrift.

Norm, Selbst- und Fremdkorrektur, Textplanung, intensionale Definitionen, Explizierung, ...

Warum wird das vor allem im Kontext von Schule, Fremdsprache und Bildungssprache diskutiert?

(= spontane Sprachproduktion)

weniger symbolische Eigenschaften

informelle Alltagssprache

Auch nicht-verschriftete Sprache muss medial bedingt logische Eigenschaften haben.
Kulturell bilden sich stärker symbolische Modi aus, vor allem durch Schrift.

Norm, Selbst- und Fremdkorrektur, Textplanung, intensionale Definitionen, Explizierung, ...

Warum wird das vor allem im Kontext von Schule, Fremdsprache und Bildungssprache diskutiert?

(= spontane Sprachproduktion)

weniger symbolische Eigenschaften



informelle Alltagssprache
formelle Alltagssprache

Auch nicht-verschriftete Sprache muss medial bedingt logische Eigenschaften haben.
Kulturell bilden sich stärker symbolische Modi aus, vor allem durch Schrift.

Norm, Selbst- und Fremdkorrektur, Textplanung, intensionale Definitionen, Explizierung, ...

Warum wird das vor allem im Kontext von Schule, Fremdsprache und Bildungssprache diskutiert?

(= spontane Sprachproduktion)
weniger symbolische Eigenschaften



informelle Alltagssprache
formelle Alltagssprache
Bildungssprache

Auch nicht-verschriftete Sprache muss medial bedingt logische Eigenschaften haben.
Kulturell bilden sich stärker symbolische Modi aus, vor allem durch Schrift.

Norm, Selbst- und Fremdkorrektur, Textplanung, intensionale Definitionen, Explizierung, ...

Warum wird das vor allem im Kontext von Schule, Fremdsprache und Bildungssprache diskutiert?

(= spontane Sprachproduktion)
weniger symbolische Eigenschaften



informelle Alltagssprache
formelle Alltagssprache
Bildungssprache
Wissenschaftssprache

Auch nicht-verschriftete Sprache muss medial bedingt logische Eigenschaften haben.
Kulturell bilden sich stärker symbolische Modi aus, vor allem durch Schrift.

Norm, Selbst- und Fremdkorrektur, Textplanung, intensionale Definitionen, Explizierung, ...

Warum wird das vor allem im Kontext von Schule, Fremdsprache und Bildungssprache diskutiert?

(= spontane Sprachproduktion)
weniger symbolische Eigenschaften



informelle Alltagssprache
formelle Alltagssprache
Bildungssprache
Wissenschaftssprache
Orthosprache

Auch nicht-verschriftete Sprache muss medial bedingt logische Eigenschaften haben.
Kulturell bilden sich stärker symbolische Modi aus, vor allem durch Schrift.

Norm, Selbst- und Fremdkorrektur, Textplanung, intensionale Definitionen, Explizierung, ...

Warum wird das vor allem im Kontext von Schule, Fremdsprache und Bildungssprache diskutiert?

(= spontane Sprachproduktion)

weniger symbolische Eigenschaften



mehr symbolische Eigenschaften

(= reflektierte Sprachproduktion)

informelle Alltagssprache

formelle Alltagssprache

Bildungssprache

Wissenschaftssprache

Orthosprache

formales System

Und was ist denn nun mit Kiwis und Pinguinen?

Und was ist denn nun mit Kiwis und Pinguinen?

Unser Verständnis der Welt führt zu genaueren und diskreten Kategorisierungen, wo dies nötig ist. Die Sprache folgt diesem Maß an Genauigkeit und Diskretheit!

Und was ist denn nun mit Kiwis und Pinguinen?

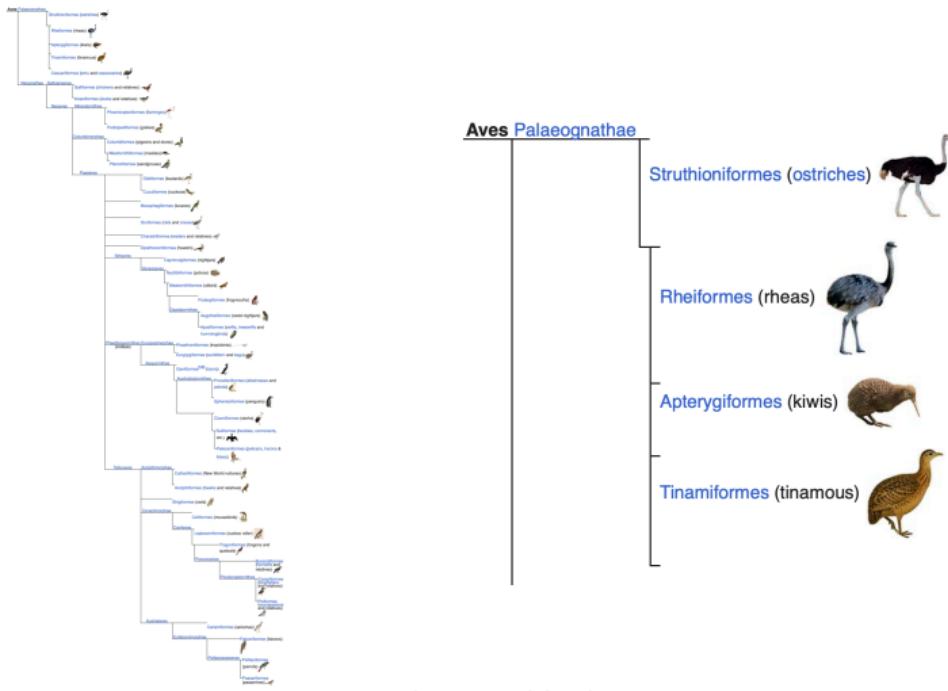
Unser Verständnis der Welt führt zu genaueren und diskreten Kategorisierungen, wo dies nötig ist. **Die Sprache folgt diesem Maß an Genauigkeit und Diskretetheit!**



Bildquelle: Wikipedia

Und was ist denn nun mit Kiwis und Pinguinen?

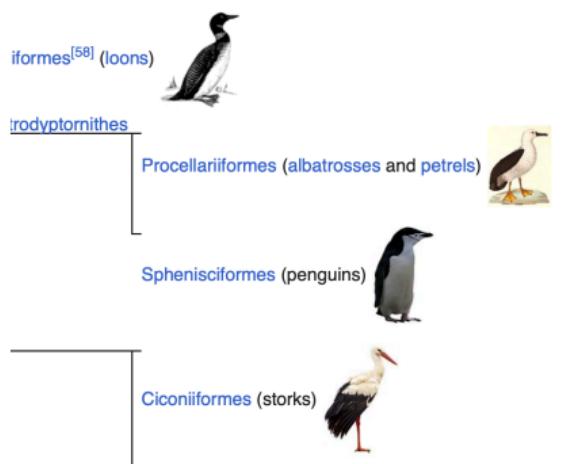
Unser Verständnis der Welt führt zu genaueren und diskreten Kategorisierungen, wo dies nötig ist. Die Sprache folgt diesem Maß an Genauigkeit und Diskretetheit!



Bildquelle: Wikipedia

Und was ist denn nun mit Kiwis und Pinguinen?

Unser Verständnis der Welt führt zu genaueren und diskreten Kategorisierungen, wo dies nötig ist. Die Sprache folgt diesem Maß an Genauigkeit und Diskretetheit!



Bildquelle: Wikipedia

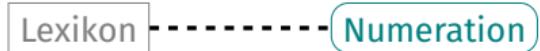
Linguistische Theorien

„Semantik“ im generativen T-Modell

„Semantik“ im generativen T-Modell

Numeration

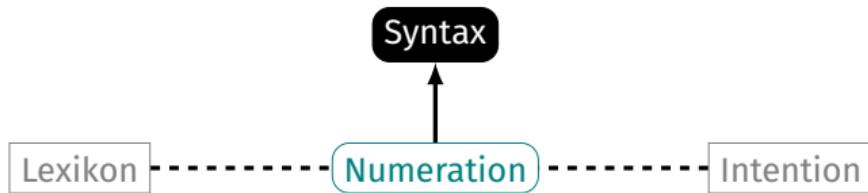
„Semantik“ im generativen T-Modell



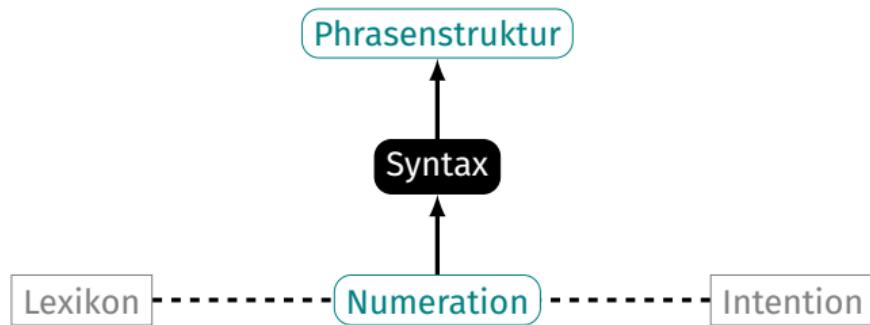
„Semantik“ im generativen T-Modell



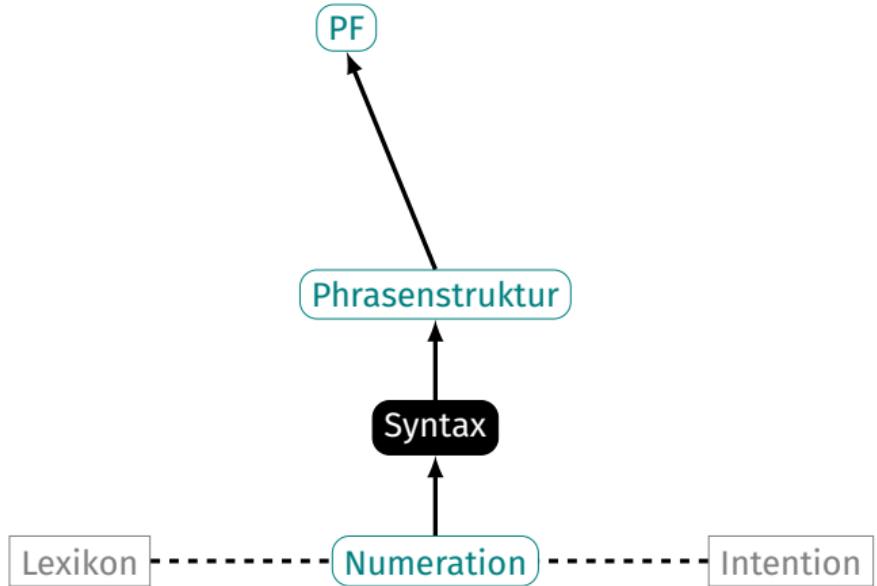
„Semantik“ im generativen T-Modell



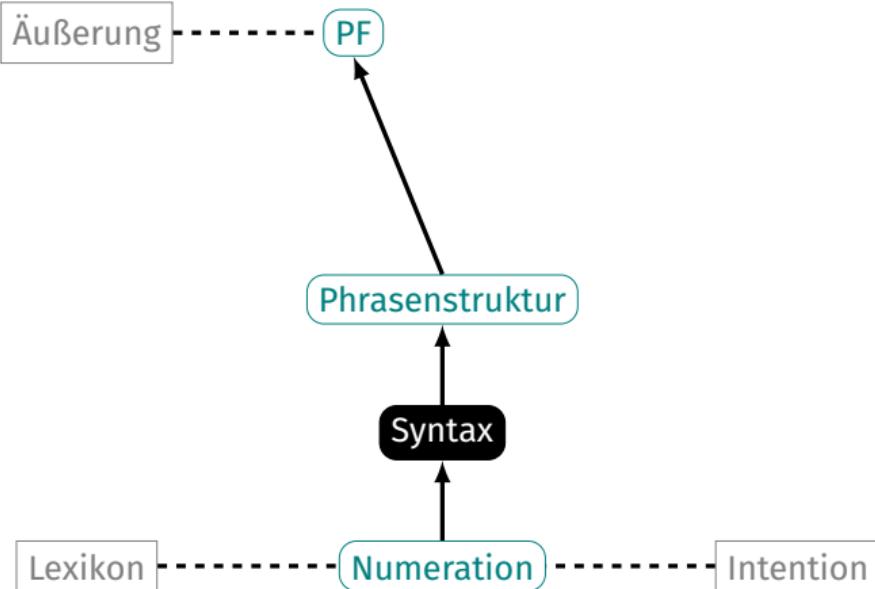
„Semantik“ im generativen T-Modell



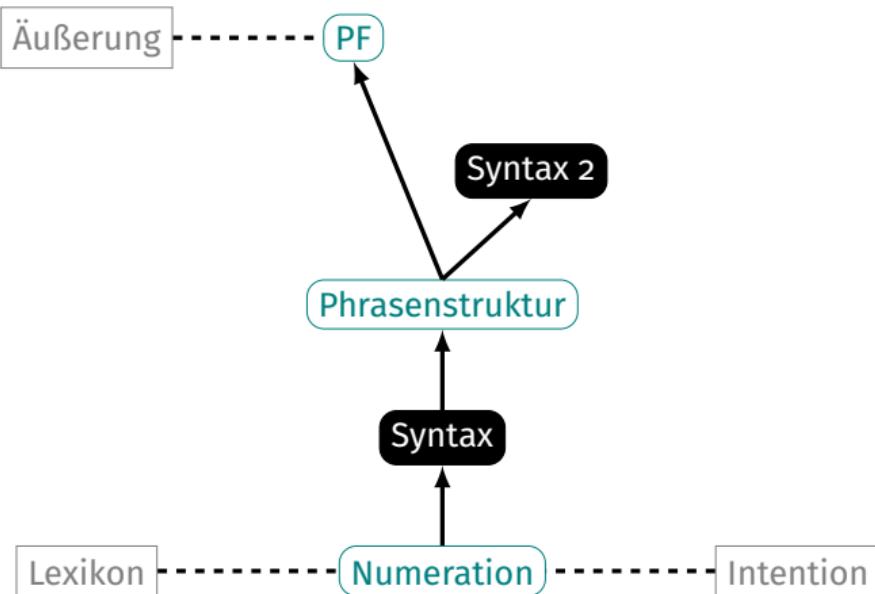
„Semantik“ im generativen T-Modell



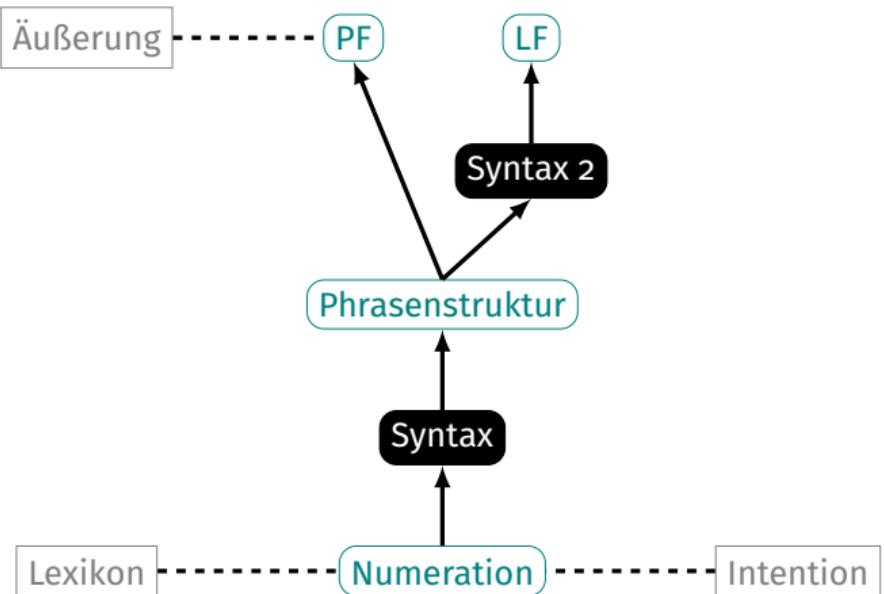
„Semantik“ im generativen T-Modell



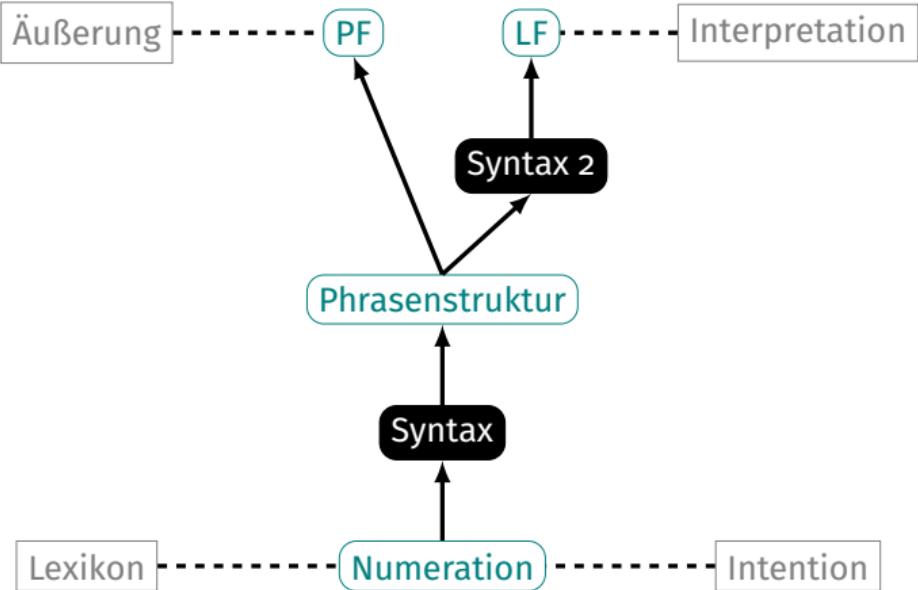
„Semantik“ im generativen T-Modell



„Semantik“ im generativen T-Modell



„Semantik“ im generativen T-Modell



Repräsentationsebenen

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

- keine echte Interpretation auf LF

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

- keine echte Interpretation auf LF
- Bewegung **nachdem** der Satz geäußert wurde

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

- keine echte Interpretation auf LF
- Bewegung **nachdem** der Satz geäußert wurde
- Herstellung einer logisch interpretierbaren **Form** auf LF

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

- keine echte Interpretation auf LF
- Bewegung **nachdem** der Satz geäußert wurde
- Herstellung einer logisch interpretierbaren **Form** auf LF
- Grund | Syntax kann nicht alle Interpretationen abbilden

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

- keine echte Interpretation auf LF
- Bewegung **nachdem** der Satz geäußert wurde
- Herstellung einer logisch interpretierbaren **Form** auf LF
- Grund | Syntax kann nicht alle Interpretationen abbilden

Klassiker Quantorenskopus

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

- keine echte Interpretation auf LF
- Bewegung **nachdem** der Satz geäußert wurde
- Herstellung einer logisch interpretierbaren **Form** auf LF
- Grund | Syntax kann nicht alle Interpretationen abbilden

Klassiker Quantorenskopus

Everybody loves somebody.

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

- keine echte Interpretation auf LF
- Bewegung **nachdem** der Satz geäußert wurde
- Herstellung einer logisch interpretierbaren **Form** auf LF
- Grund | Syntax kann nicht alle Interpretationen abbilden

Klassiker Quantorenskopus

Everybody loves somebody.

A Für alle Personen y gilt, dass es eine Person x gibt, für die gilt: y liebt x | $(\forall y)(\exists x)L(y, x)$

Im klassischen generativen Modell:

(In minimalistischen Modellen herrscht – Chomsky muss es mögen! – sowieso Anarchie.)

- keine echte Interpretation auf LF
- Bewegung **nachdem** der Satz geäußert wurde
- Herstellung einer logisch interpretierbaren **Form** auf LF
- Grund | Syntax kann nicht alle Interpretationen abbilden

Klassiker Quantorenskopus

Everybody loves somebody.

- A Für alle Personen y gilt, dass es eine Person x gibt, für die gilt: y liebt x | $(\forall y)(\exists x)L(y, x)$
- B Es gibt eine Person x , sodass für alle Personen y gilt: y liebt x | $(\exists x)(\forall y)L(y, x)$

Montagues direkte Interpretation

Sprache ist Logik ist Sprache ...

Sprache ist Logik ist Sprache ...

- A Entweder ist die Übersetzung in eine LF trivial und äquivalent zur PF/Syntax, oder sie fügt etwas hinzu, das der Sprache an sich fehlt.

Sprache ist Logik ist Sprache ...

- A Entweder ist die Übersetzung in eine LF trivial und äquivalent zur PF/Syntax, oder sie fügt etwas hinzu, das der Sprache an sich fehlt.
- B Sätze haben aber auch mit LF-Übersetzung nur die Bedeutungen, die sie sowieso haben (keine Hinzufügung).

Sprache ist Logik ist Sprache ...

- A Entweder ist die Übersetzung in eine LF trivial und äquivalent zur PF/Syntax, oder sie fügt etwas hinzu, das der Sprache an sich fehlt.
 - B Sätze haben aber auch mit LF-Übersetzung nur die Bedeutungen, die sie sowieso haben (keine Hinzufügung).
- Also ist die Übersetzung in LF trivial und äquivalent zur PF/Syntax.

Sprache ist Logik ist Sprache ...

- A Entweder ist die Übersetzung in eine LF trivial und äquivalent zur PF/Syntax, oder sie fügt etwas hinzu, das der Sprache an sich fehlt.
 - B Sätze haben aber auch mit LF-Übersetzung nur die Bedeutungen, die sie sowieso haben (keine Hinzufügung).
- Also ist die Übersetzung in LF trivial und äquivalent zur PF/Syntax.
- Wir können Sätze direkt interpretieren (wie sie gesprochen/geschrieben werden).

Sprache ist Logik ist Sprache ...

- A Entweder ist die Übersetzung in eine LF trivial und äquivalent zur PF/Syntax, oder sie fügt etwas hinzu, das der Sprache an sich fehlt.
 - B Sätze haben aber auch mit LF-Übersetzung nur die Bedeutungen, die sie sowieso haben (keine Hinzufügung).
- Also ist die Übersetzung in LF trivial und äquivalent zur PF/Syntax.
- Wir können Sätze direkt interpretieren (wie sie gesprochen/geschrieben werden).
- Montagues *lf* | direkte Übersetzung von sprachlichen in logische Ausdrücke

Referentielle Semantik basal

Interessante Eigenschaften von Sprache

Interessante Eigenschaften von Sprache

- Aussagen über die/Teile der Welt

- Aussagen über die/Teile der Welt
- Ausdrücke bezeichnen/referieren auf Dinge i. w. S.

- Aussagen über die/Teile der Welt
- Ausdrücke bezeichnen/referieren auf Dinge i. w. S.
- Informativität

- Aussagen über die/Teile der Welt
- Ausdrücke bezeichnen/referieren auf Dinge i. w. S.
- Informativität
- objektiv beurteilbar (z. B. Wahrheit von Sätzen)

- Aussagen über die/Teile der Welt
- Ausdrücke bezeichnen/referieren auf Dinge i. w. S.
- Informativität
- objektiv beurteilbar (z. B. Wahrheit von Sätzen)
- Aber welche sprachlichen Einheiten referieren auf was?

Ein Eigenname → genau ein Objekt in der Welt

Ein Eigenname → genau ein Objekt in der Welt

Jan Böhmermann

Ein Eigenname → genau ein Objekt in der Welt

Jan Böhmermann



Ein normales Nomen → eine Menge von Objekten in der Welt

Ein normales Nomen → eine Menge von Objekten in der Welt

soldier

Ein normales **Nomen** → eine Menge von Objekten in der Welt

soldier

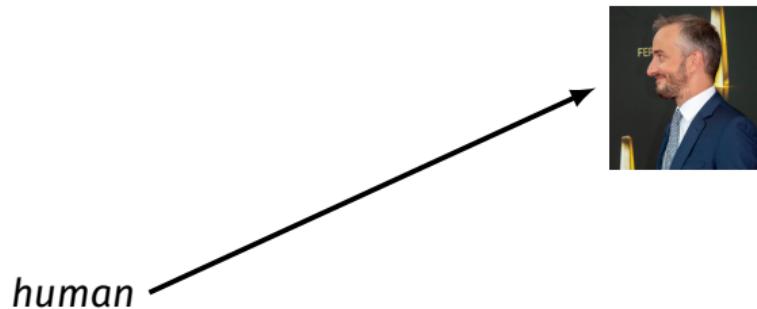


Ein (intersektives) **Adjektiv** oder ein **Verb** → eine Menge von Objekten in der Welt

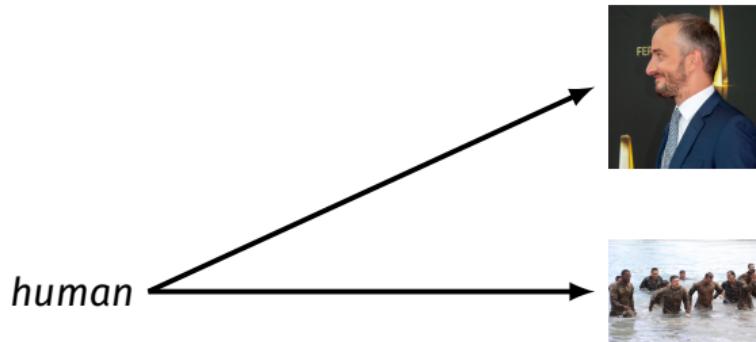
Ein (intersektives) **Adjektiv** oder ein **Verb** → eine Menge von Objekten in der Welt

human

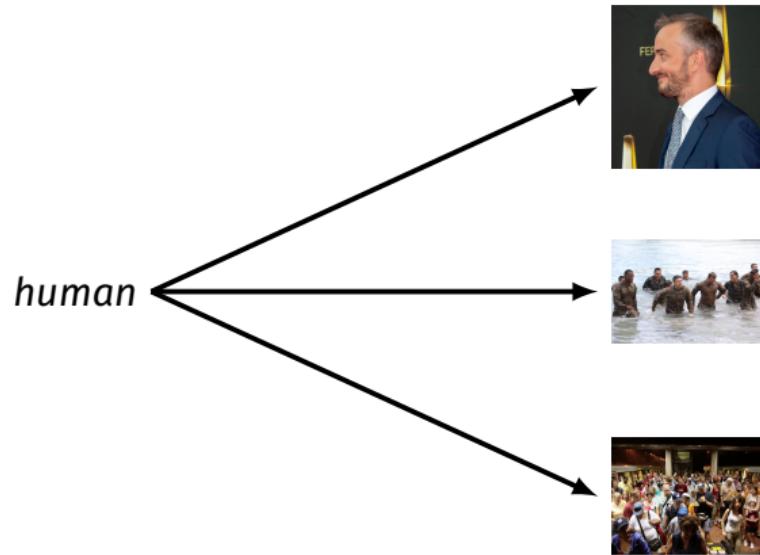
Ein (intersektives) **Adjektiv** oder ein **Verb** → eine Menge von Objekten in der Welt



Ein (intersektives) **Adjektiv** oder ein **Verb** → eine Menge von Objekten in der Welt



Ein (intersektives) **Adjektiv** oder ein **Verb** → eine Menge von Objekten in der Welt



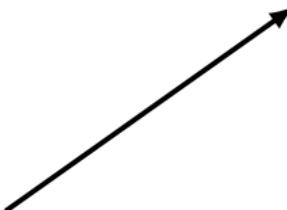
Ein **Satz** → in erster Näherung **ein Sachverhalt**

Ein Satz → in erster Näherung ein Sachverhalt

*A humming bird
is hovering over
a red flower.*

Ein Satz → in erster Näherung ein Sachverhalt

*A humming bird
is hovering over
a red flower.*



Ein Satz → in erster Näherung ein Sachverhalt

*A humming bird
is hovering over
a red flower.*



(als Individuum)

Ein Satz → in erster Näherung ein Sachverhalt

*A humming bird
is hovering over
a red flower.*

Nein! falsche
Art von Objekt



(als Individuum)

Freges Prinzip | Das hier wollen wir formalisieren!

Freges Prinzip | Das hier wollen wir formalisieren!

Bedeutung ist kompositional!

Freges Prinzip | Das hier wollen wir formalisieren!

Bedeutung ist kompositional!

- *humming bird* → die Menge der Kolibri-Objekte

Freges Prinzip | Das hier wollen wir formalisieren!

Bedeutung ist kompositional!

- *humming bird* → die Menge der Kolibri-Objekte
- *a* → Existenzaussage für ein Element aus einer Menge

Bedeutung ist kompositional!

- *humming bird* → die Menge der Kolibri-Objekte
- *a* → Existenzaussage für ein Element aus einer Menge
- *a humming bird* → Existenzaussage für ein Element *x* aus der Menge der Kolibri-Objekte

Bedeutung ist kompositional!

- *humming bird* → die Menge der Kolibri-Objekte
- *a* → Existenzaussage für ein Element aus einer Menge
- *a humming bird* → Existenzaussage für ein Element *x* aus der Menge der Kolibri-Objekte
- *is hovering* → die Menge der schwebenden Objekte

Freges Prinzip | Das hier wollen wir formalisieren!

Bedeutung ist kompositional!

- *humming bird* → die Menge der Kolibri-Objekte
- *a* → Existenzaussage für ein Element aus einer Menge
- *a humming bird* → Existenzaussage für ein Element *x* aus der Menge der Kolibri-Objekte
- *is hovering* → die Menge der schwebenden Objekte
- *a humming bird is hovering* → das existierende Kolibri-Objekt *x* ist auch ein Element der Menge der schwebenden Objekte

Freges Prinzip | Das hier wollen wir formalisieren!

Bedeutung ist kompositional!

- *humming bird* → die Menge der Kolibri-Objekte
- *a* → Existenzaussage für ein Element aus einer Menge
- *a humming bird* → Existenzaussage für ein Element x aus der Menge der Kolibri-Objekte
- *is hovering* → die Menge der schwebenden Objekte
- *a humming bird is hovering* → das existierende Kolibri-Objekt x ist auch ein Element der Menge der schwebenden Objekte
- *a red flower* → Existenzaussage für ein Element y aus der Schnittmenge der roten Objekte und der Blumen-Objekte

Freges Prinzip | Das hier wollen wir formalisieren!

Bedeutung ist kompositional!

- *humming bird* → die Menge der Kolibri-Objekte
- *a* → Existenzaussage für ein Element aus einer Menge
- *a humming bird* → Existenzaussage für ein Element x aus der Menge der Kolibri-Objekte
- *is hovering* → die Menge der schwebenden Objekte
- *a humming bird is hovering* → das existierende Kolibri-Objekt x ist auch ein Element der Menge der schwebenden Objekte
- *a red flower* → Existenzaussage für ein Element y aus der Schnittmenge der roten Objekte und der Blumen-Objekte
- *over* → die Relation zwischen Objekten (s. nächste Woche), die sich übereinander befinden

Freges Prinzip | Das hier wollen wir formalisieren!

Bedeutung ist kompositional!

- *humming bird* → die Menge der Kolibri-Objekte
- *a* → Existenzaussage für ein Element aus einer Menge
- *a humming bird* → Existenzaussage für ein Element x aus der Menge der Kolibri-Objekte
- *is hovering* → die Menge der schwebenden Objekte
- *a humming bird is hovering* → das existierende Kolibri-Objekt x ist auch ein Element der Menge der schwebenden Objekte
- *a red flower* → Existenzaussage für ein Element y aus der Schnittmenge der roten Objekte und der Blumen-Objekte
- *over* → die Relation zwischen Objekten (s. nächste Woche), die sich übereinander befinden
- *A Humming is hovering over a red flower.* →
Es gibt ein Objekt x aus der Schnittmenge der Kolibri- und der schwebenden Objekte, und es gibt ein Objekt y aus der Schnittmenge der roten und der Blumen-Objekte, und x befindet sich über y .

Semantische Eigenschaften von Sätzen

Implikation (Entailment)

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.
Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.
Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.
Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

- A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*
- B *Jan Böhmermann ist leutselig.*

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.

Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

- A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*
- B *Jan Böhmermann ist leutselig.*
- C *Jan Böhmermann ist ein leutseliger Mensch.*

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.

Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

B *Jan Böhmermann ist leutselig.*

C *Jan Böhmermann ist ein leutseliger Mensch.*

$A, B \vdash C$ | A und B implizieren C. (C ist beweisbar aus A und B.)

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.

Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

B *Jan Böhmermann ist leutselig.*

C *Jan Böhmermann ist ein leutseliger Mensch.*

$A, B \vdash C$ | A und B implizieren C. (C ist beweisbar aus A und B.)

$A \not\vdash C$ | A impliziert nicht C.

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.
Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

B *Jan Böhmermann ist leutselig.*

C *Jan Böhmermann ist ein leutseliger Mensch.*

$A, B \vdash C$ | A und B implizieren C. (C ist beweisbar aus A und B.)

$A \not\vdash C$ | A impliziert nicht C.

$B \not\vdash C$ | B impliziert nicht C.

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.
Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

B *Jan Böhmermann ist leutselig.*

C *Jan Böhmermann ist ein leutseliger Mensch.*

$A, B \vdash C$ | A und B implizieren C. (C ist beweisbar aus A und B.)

$A \not\vdash C$ | A impliziert nicht C.

$B \not\vdash C$ | B impliziert nicht C.

$A \vdash A \wedge A$

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.

Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

B *Jan Böhmermann ist leutselig.*

C *Jan Böhmermann ist ein leutseliger Mensch.*

$A, B \vdash C$ | A und B implizieren C. (C ist beweisbar aus A und B.)

$A \not\vdash C$ | A impliziert nicht C.

$B \not\vdash C$ | B impliziert nicht C.

$A \vdash A \wedge A$ | *Jan Böhmermann ist ein Mensch und Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.
Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

- A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*
- B *Jan Böhmermann ist leutselig.*
- C *Jan Böhmermann ist ein leutseliger Mensch.*

$A, B \vdash C$ | A und B implizieren C. (C ist beweisbar aus A und B.)

$A \not\vdash C$ | A impliziert nicht C.
 $B \not\vdash C$ | B impliziert nicht C.

$A \vdash A \wedge A$ | *Jan Böhmermann ist ein Mensch und Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

- D *Irgendetwas ist ein Mensch.*

Implikation (Entailment)

Mengen von Aussagesätzen **implizieren** andere Sätze.
Sätze (Implikationen) lassen sich aus anderen Sätzen (Axiome) **beweisen**.

A *Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

B *Jan Böhmermann ist leutselig.*

C *Jan Böhmermann ist ein leutseliger Mensch.*

$A, B \vdash C$ | A und B implizieren C. (C ist beweisbar aus A und B.)

$A \not\vdash C$ | A impliziert nicht C.

$B \not\vdash C$ | B impliziert nicht C.

$A \vdash A \wedge A$ | *Jan Böhmermann ist ein Mensch und Jan Böhmermann ist ein Mensch.*

D *Irgendetwas ist ein Mensch.*

$A \vdash D$

Tests auf Implikation

Tests auf Implikation

Wenn diese Kriterien zutreffen, impliziert A B:

Wenn diese Kriterien zutreffen, impliziert A B:

- Wenn A wahr ist, ist B auch immer wahr.

Wenn diese Kriterien zutreffen, impliziert A B:

- Wenn A wahr ist, ist B auch immer wahr.
- Eine Situation, die von B beschrieben wird, wird auch von A beschrieben.

Wenn diese Kriterien zutreffen, impliziert A B:

- Wenn A wahr ist, ist B auch immer wahr.
- Eine Situation, die von B beschrieben wird, wird auch von A beschrieben.
- Die Information in B ist vollständig in der Information in A enthalten.

Wenn diese Kriterien zutreffen, impliziert A B:

- Wenn A wahr ist, ist B auch immer wahr.
- Eine Situation, die von B beschrieben wird, wird auch von A beschrieben.
- Die Information in B ist vollständig in der Information in A enthalten.
- Man kann unter keinen Umständen sagen: *A ist wahr, aber B ist nicht wahr.*

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist nicht sehr groß.

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist nicht sehr groß.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist sehr groß.

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist nicht sehr groß.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist sehr groß.
- Manche Menschen sind leutselig. \vdash Böhmermann ist leutselig.

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist nicht sehr groß.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist sehr groß.
- Manche Menschen sind leutselig. \vdash Böhmermann ist leutselig.
- Ich habe das neue drip-133-Album gehört. \vdash drip-133 hat ein neues Album veröffentlicht.

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist nicht sehr groß.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist sehr groß.
- Manche Menschen sind leutselig. \vdash Böhmermann ist leutselig.
- Ich habe das neue drip-133-Album gehört. \vdash drip-133 hat ein neues Album veröffentlicht.
- Nachdem ich einen Sherry getrunken habe, habe ich den Kondensator getauscht.
 \vdash Ich habe einen Sherry getrunken.

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist nicht sehr groß.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist sehr groß.
- Manche Menschen sind leutselig. \vdash Böhmermann ist leutselig.
- Ich habe das neue drip-133-Album gehört. \vdash drip-133 hat ein neues Album veröffentlicht.
- Nachdem ich einen Sherry getrunken habe, habe ich den Kondensator getauscht.
 \vdash Ich habe einen Sherry getrunken.
- Nachdem Linux nicht mehr startete, habe ich einen weiteren Sherry getrunken.
 \vdash Linux ist noch nie gestartet.

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist nicht sehr groß.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist sehr groß.
- Manche Menschen sind leutselig. \vdash Böhmermann ist leutselig.
- Ich habe das neue drip-133-Album gehört. \vdash drip-133 hat ein neues Album veröffentlicht.
- Nachdem ich einen Sherry getrunken habe, habe ich den Kondensator getauscht.
 \vdash Ich habe einen Sherry getrunken.
- Nachdem Linux nicht mehr startete, habe ich einen weiteren Sherry getrunken.
 \vdash Linux ist noch nie gestartet.
- Mein ehemaliger Mitbewohner mag Becks.
 \vdash Mein ehemaliger Mitbewohner könnte Sherry mögen.

Übung | Sind das Implikationen?

- Böhmermann ist Showmaster. \vdash Böhmermann ist menschlich.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist nicht sehr groß.
- Böhmermann ist nicht sehr groß. \vdash Irgendjemand ist sehr groß.
- Manche Menschen sind leutselig. \vdash Böhmermann ist leutselig.
- Ich habe das neue drip-133-Album gehört. \vdash drip-133 hat ein neues Album veröffentlicht.
- Nachdem ich einen Sherry getrunken habe, habe ich den Kondensator getauscht.
 \vdash Ich habe einen Sherry getrunken.
- Nachdem Linux nicht mehr startete, habe ich einen weiteren Sherry getrunken.
 \vdash Linux ist noch nie gestartet.
- Mein ehemaliger Mitbewohner mag Becks.
 \vdash Mein ehemaliger Mitbewohner könnte Sherry mögen.
- Böhmermann hat das heutige ZDF Magazin beendet.
 \vdash Das heutige ZDF Magazin wurde beendet.

Synonymie

Synonymie

Synonyme Ausdrücke haben **exakt** die gleiche Referenz.

Synonymie

Synonyme Ausdrücke haben **exakt** die gleiche Referenz.

- lexikalische Synonymie | *humming bird* $\overset{\text{lex}}{\equiv}$ *colibri*

Synonymie

Synonyme Ausdrücke haben **exakt** die gleiche Referenz.

- lexikalische Synonymie | *humming bird* $\overset{\text{lex}}{\equiv}$ *colibri*
- kompositionale Synonymie

Synonymie

Synonyme Ausdrücke haben **exakt** die gleiche Referenz.

- lexikalische Synonymie | *humming bird* $\overset{\text{lex}}{\equiv}$ *colibri*
- kompositionale Synonymie

*Mulder traf seine entführte Schwester, nachdem er
in die geheime Militärbasis eingebrochen war.*

Synonyme Ausdrücke haben **exakt** die gleiche Referenz.

- lexikalische Synonymie | *humming bird* $\overset{\text{lex}}{\equiv}$ *colibri*
- kompositionale Synonymie

*Mulder traf seine entführte Schwester, nachdem er
in die geheime Militärbasis eingebrochen war.*

\equiv *Bevor er seine entführte Schwester traf,
brach Mulder in die geheime Militärbasis ein.*

Synonyme Ausdrücke haben **exakt** die gleiche Referenz.

- lexikalische Synonymie | *humming bird* $\overset{\text{lex}}{\equiv}$ *colibri*
- kompositionale Synonymie
 - Mulder traf seine entführte Schwester, nachdem er in die geheime Militärbasis eingebrochen war.*
 \equiv *Bevor er seine entführte Schwester traf, brach Mulder in die geheime Militärbasis ein.*
- $A \equiv B$ gdw $A \vdash B$ und $B \vdash A$ (gegenseitige Implikation)

Synonymie

Synonyme Ausdrücke haben **exakt** die gleiche Referenz.

- lexikalische Synonymie | *humming bird* $\overset{\text{lex}}{\equiv}$ *colibri*

- kompositionale Synonymie

*Mulder traf seine entführte Schwester, nachdem er
in die geheime Militärbasis eingebrochen war.*

\equiv *Bevor er seine entführte Schwester traf,
brach Mulder in die geheime Militärbasis ein.*

- $A \equiv B$ gdw $A \vdash B$ und $B \vdash A$ (gegenseitige Implikation)
- $gdw = \text{genau dann wenn}$ | $iff = \text{if and only if}$

Referenz von Sätzen

Natürliche Sprache und Implikation

Referentielle Semantik **modelliert mehr als einfaches Zeigen auf Objekte durch Sprache.**

Referentielle Semantik **modelliert mehr als einfaches Zeigen auf Objekte durch Sprache.**
Zusätzliche Logik für Fälle wie diesen (und viele andere):

Referentielle Semantik **modelliert mehr als einfaches Zeigen auf Objekte durch Sprache.**
Zusätzliche Logik für Fälle wie diesen (und viele andere):

Die Lieblingsblume meines Kolibris ist rot.

Referentielle Semantik **modelliert mehr als einfaches Zeigen auf Objekte durch Sprache.**
Zusätzliche Logik für Fälle wie diesen (und viele andere):

*Die Lieblingsblume meines Kolibris ist rot.
Eine Blume ist rot.*

Referentielle Semantik **modelliert mehr als einfaches Zeigen auf Objekte durch Sprache.**
Zusätzliche Logik für Fälle wie diesen (und viele andere):

- *Die Lieblingsblume meines Kolibris ist rot.*
- *Eine Blume ist rot.*

Synonyme NPs

a *colibri*

Synonyme NPs

a *colibri*

b *humming bird*

Synonyme NPs

a *colibri*

b *humming bird*

$a \stackrel{\text{lex}}{\equiv} b$

Synonyme NPs

a *colibri*

b *humming bird*

$a \stackrel{\text{lex}}{\equiv} b$

c *a brunette lady*

Synonyme NPs

a *colibri*

b *humming bird*

$a \stackrel{\text{lex}}{\equiv} b$

c *a brunette lady*

d *a brown-haired dame*

Synonyme NPs

a *colibri*

b *humming bird*

$a \stackrel{\text{lex}}{\equiv} b$

c *a brunette lady*

d *a brown-haired dame*

$c \equiv d$

Synonyme NPs

a *colibri*

b *humming bird*

$$a \stackrel{\text{lex}}{\equiv} b$$

c *a brunette lady*

d *a brown-haired dame*

$$c \equiv d$$

e *the primates*

Synonyme NPs

a *colibri*

b *humming bird*

$$a \stackrel{\text{lex}}{\equiv} b$$

c *a brunette lady*

d *a brown-haired dame*

$$c \equiv d$$

e *the primates*

f *the apes and humans*

Synonyme NPs

a *colibri*

b *humming bird*

$$a \stackrel{\text{lex}}{\equiv} b$$

c *a brunette lady*

d *a brown-haired dame*

$$c \equiv d$$

e *the primates*

f *the apes and humans*

$$e \equiv f$$

Ausgelassen: The Slingshot Argument

Ausgelassen: The Slingshot Argument

Das *Slingshot Argument*:

Ausgelassen: The Slingshot Argument

Das *Slingshot Argument*:

- Alle wahren Sätze haben dieselbe Bedeutung (1).

Ausgelassen: The Slingshot Argument

Das *Slingshot Argument*:

- Alle wahren Sätze haben dieselbe Bedeutung (1).
- Alle falschen Sätze haben dieselbe Bedeutung (0).

Ausgelassen: The Slingshot Argument

Das *Slingshot Argument*:

- Alle wahren Sätze haben dieselbe Bedeutung (1).
- Alle falschen Sätze haben dieselbe Bedeutung (0).
- Diese Bedeutung ist ihr *Wahrheitswert*.

Ausgelassen: The Slingshot Argument

Das *Slingshot Argument*:

- Alle wahren Sätze haben dieselbe Bedeutung (1).
- Alle falschen Sätze haben dieselbe Bedeutung (0).
- Diese Bedeutung ist ihr *Wahrheitswert*.
- In ausformulierten Semantiken ist das ihr *Extension*.

Ausgelassen: The Slingshot Argument

Das *Slingshot Argument*:

- Alle wahren Sätze haben dieselbe Bedeutung (1).
- Alle falschen Sätze haben dieselbe Bedeutung (0).
- Diese Bedeutung ist ihr *Wahrheitswert*.
- In ausformulierten Semantiken ist das ihr *Extension*.
- Die mehr “inhaltliche” Bedeutung eines Satzes wird dann als seine *Intension* modelliert.

Ausgelassen: The Slingshot Argument

Das *Slingshot Argument*:

- Alle wahren Sätze haben dieselbe Bedeutung (1).
- Alle falschen Sätze haben dieselbe Bedeutung (0).
- Diese Bedeutung ist ihr *Wahrheitswert*.
- In ausformulierten Semantiken ist das ihr *Extension*.
- Die mehr “inhaltliche” Bedeutung eines Satzes wird dann als seine *Intension* modelliert.

Der Beweis ist komplexer, s. Church (1948).

Etwas zugänglicher in <https://plato.stanford.edu/entries/truth-values/slingshot-argument.html>

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A A *colibri* is hovering over a red flower.

Synonymie von Konstituenten und Sätzen

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A A *colibri* is hovering over a red flower.

B A *humming bird* is hovering over a red flower.

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A *A colibri is hovering over a red flower.*

B *A humming bird is hovering over a red flower.*

$A \equiv B$ weil $a \equiv b$ und Satzkontext identisch

Synonymie von Konstituenten und Sätzen

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A *A colibri is hovering over a red flower.*

B *A humming bird is hovering over a red flower.*

$A \equiv B$ weil $a \equiv b$ und Satzkontext identisch

$[_A a] \equiv [_B b]$ wenn $a \equiv b$ und $[_A \underline{\quad}] = [_B \underline{\quad}]$

Synonymie von Konstituenten und Sätzen

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A *A colibri is hovering over a red flower.*

B *A humming bird is hovering over a red flower.*

$A \equiv B$ weil $a \equiv b$ und Satzkontext identisch

$[_A a] \equiv [_B b]$ wenn $a \equiv b$ und $[_A _] = [_B _]$

C *Lauren Bacall was a brunette lady.*

Synonymie von Konstituenten und Sätzen

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

- A A *colibri* is hovering over a red flower.
- B A *humming bird* is hovering over a red flower.

$A \equiv B$ weil $a \equiv b$ und Satzkontext identisch
 $[_A a] \equiv [_B b]$ wenn $a \equiv b$ und $[_A _] = [_B _]$

- C Lauren Bacall was a *brunette lady*.
- D Lauren Bacall was a *brown-haired dame*.

Synonymie von Konstituenten und Sätzen

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A A *colibri* is hovering over a red flower.

B A *humming bird* is hovering over a red flower.

A \equiv B weil $a \equiv b$ und Satzkontext identisch

[_A a] \equiv [_B b] wenn $a \equiv b$ und [_A_] = [_B_]

C Lauren Bacall was a *brunette lady*.

D Lauren Bacall was a *brown-haired dame*.

C \equiv D weil $c \equiv d$ und Satzkontext identisch

Synonymie von Konstituenten und Sätzen

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A A *colibri* is hovering over a red flower.

B A *humming bird* is hovering over a red flower.

A ≡ B weil $a \equiv b$ und Satzkontext identisch

[_A a] ≡ [_B b] wenn $a \equiv b$ und [_A_] = [_B_]

C Lauren Bacall was a *brunette lady*.

D Lauren Bacall was a *brown-haired dame*.

C ≡ D weil $c \equiv d$ und Satzkontext identisch

E *Primates* are intelligent.

Synonymie von Konstituenten und Sätzen

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A A *colibri* is hovering over a red flower.

B A *humming bird* is hovering over a red flower.

A ≡ B weil $a \equiv b$ und Satzkontext identisch

[$_A a$] ≡ [$_B b$] wenn $a \equiv b$ und [$_A _$] = [$_B _$]

C Lauren Bacall was a *brunette lady*.

D Lauren Bacall was a *brown-haired dame*.

C ≡ D weil $c \equiv d$ und Satzkontext identisch

E *Primates* are intelligent.

F *The apes and humans* are intelligent.

Synonymie von Konstituenten und Sätzen

Synonymie von Konstituenten im Satzkontext → Satzsynonymie

A A *colibri* is hovering over a red flower.

B A *humming bird* is hovering over a red flower.

A ≡ B weil $a \equiv b$ und Satzkontext identisch

[_A a] ≡ [_B b] wenn $a \equiv b$ und [_A_] = [_B_]

C Lauren Bacall was a *brunette lady*.

D Lauren Bacall was a *brown-haired dame*.

C ≡ D weil $c \equiv d$ und Satzkontext identisch

E *Primates* are intelligent.

F *The apes and humans* are intelligent.

E ≡ F weil $e \equiv f$ und Satzkontext identisch

Reden in Fragmenten

Grammatik- und Semantikfragmente

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik
- erwünschte schrittweise Erweiterung von Fragmenten (vgl. HPSG)

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik
- erwünschte schrittweise Erweiterung von Fragmenten (vgl. HPSG)
- Konstruktion eines Semantik-Fragments

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik
- erwünschte schrittweise Erweiterung von Fragmenten (vgl. HPSG)
- Konstruktion eines Semantik-Fragments
 - ▶ grammatische Kategorien und Referenzen von Wörtern

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik
- erwünschte schrittweise Erweiterung von Fragmenten (vgl. HPSG)
- Konstruktion eines Semantik-Fragments
 - ▶ grammatische Kategorien und Referenzen von Wörtern
 - ▶ Grammatikmechanismen und zugehörige Bedeutungskonstruktion

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik
- erwünschte schrittweise Erweiterung von Fragmenten (vgl. HPSG)
- Konstruktion eines Semantik-Fragments
 - ▶ grammatische Kategorien und Referenzen von Wörtern
 - ▶ Grammatikmechanismen und zugehörige Bedeutungskonstruktion
 - ▶ Ergebnis | Semantik von Sätzen und Beitrag aller Konstituenten dazu

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik
- erwünschte schrittweise Erweiterung von Fragmenten (vgl. HPSG)
- Konstruktion eines Semantik-Fragments
 - ▶ grammatische Kategorien und Referenzen von Wörtern
 - ▶ Grammatikmechanismen und zugehörige Bedeutungskonstruktion
 - ▶ Ergebnis | Semantik von Sätzen und Beitrag aller Konstituenten dazu
- T-Sätze

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik
- erwünschte schrittweise Erweiterung von Fragmenten (vgl. HPSG)
- Konstruktion eines Semantik-Fragments
 - ▶ grammatische Kategorien und Referenzen von Wörtern
 - ▶ Grammatikmechanismen und zugehörige Bedeutungskonstruktion
 - ▶ Ergebnis | Semantik von Sätzen und Beitrag aller Konstituenten dazu
- T-Sätze
 - ▶ L eine Sprache, S ein Satz, v ein Sachverhalt, p eine Aussage über Wahrheitsbedingungen

Konstruktive, schrittweise Annäherungen an sprachliche Modellierung

- Grammatikfragment | Ausschnitt einer Gesamtgrammatik
- erwünschte schrittweise Erweiterung von Fragmenten (vgl. HPSG)
- Konstruktion eines Semantik-Fragments
 - ▶ grammatische Kategorien und Referenzen von Wörtern
 - ▶ Grammatikmechanismen und zugehörige Bedeutungskonstruktion
 - ▶ Ergebnis | Semantik von Sätzen und Beitrag aller Konstituenten dazu
- T-Sätze
 - ▶ L eine Sprache, S ein Satz, v ein Sachverhalt, p eine Aussage über Wahrheitsbedingungen
 - ▶ S aus L ist wahr in v gdw p.

Das Lexikon

Die folgenden simplexen Ausdrücke sind Teil von F_1 .

Die folgenden simplexen Ausdrücke sind Teil von F_1 .
Kein anderer simplexer Ausdruck ist Teil von F_1 .

Die folgenden simplexen Ausdrücke sind Teil von F_1 .
Kein anderer simplexer Ausdruck ist Teil von F_1 .

- 1 $N \rightarrow \text{Herr Webelhuth, Frau Klenk, the Turm-Mensa}$

Die folgenden simplexen Ausdrücke sind Teil von F_1 .
Kein anderer simplexer Ausdruck ist Teil von F_1 .

- 1 $N \rightarrow \text{Herr Webelhuth, Frau Klenk, the Turm-Mensa}$
- 2 $V_i \rightarrow \text{is relaxed, is creative, is stupid}$

Die folgenden simplexen Ausdrücke sind Teil von F_1 .
Kein anderer simplexer Ausdruck ist Teil von F_1 .

- 1 $N \rightarrow \text{Herr Webelhuth, Frau Klenk, the Turm-Mensa}$
- 2 $V_i \rightarrow \text{is relaxed, is creative, is stupid}$
- 3 $V_t \rightarrow \text{prefers}$

Die folgenden simplexen Ausdrücke sind Teil von F_1 .
Kein anderer simplexer Ausdruck ist Teil von F_1 .

- 1 $N \rightarrow \text{Herr Webelhuth, Frau Klenk, the Turm-Mensa}$
- 2 $V_i \rightarrow \text{is relaxed, is creative, is stupid}$
- 3 $V_t \rightarrow \text{prefers}$
- 4 $\text{conj} \rightarrow \text{and, or}$

Die folgenden simplexen Ausdrücke sind Teil von F_1 .
Kein anderer simplexer Ausdruck ist Teil von F_1 .

- 1 $N \rightarrow \text{Herr Webelhuth, Frau Klenk, the Turm-Mensa}$
- 2 $V_i \rightarrow \text{is relaxed, is creative, is stupid}$
- 3 $V_t \rightarrow \text{prefers}$
- 4 $\text{conj} \rightarrow \text{and, or}$
- 5 $\text{neg} \rightarrow \text{it is not the case that}$

Die Phrasenstrukturgrammatik von F₁

Folgende Kompositionsregeln sind Teil von F_1 .
Keine andere Kompositionssregel ist Teil von F_1 .

Folgende Kompositionsregeln sind Teil von F₁.
Keine andere Kompositionssregel ist Teil von F₁.

1 S → N VP

Folgende Kompositionsregeln sind Teil von F₁.
Keine andere Kompositionssregel ist Teil von F₁.

- 1** S → N VP
- 2** S → S conj S

Folgende Kompositionsregeln sind Teil von F₁.
Keine andere Kompositionssregel ist Teil von F₁.

- 1 S → N VP
- 2 S → S conj S
- 3 S → neg S

Folgende Kompositionsregeln sind Teil von F₁.
Keine andere Kompositionssregel ist Teil von F₁.

- 1 S → N VP
- 2 S → S conj S
- 3 S → neg S
- 4 VP → V_i

Folgende Kompositionsregeln sind Teil von F₁.
Keine andere Kompositionssregel ist Teil von F₁.

- 1 S → N VP
- 2 S → S conj S
- 3 S → neg S
- 4 VP → V_i
- 5 VP → V_t N

Referenz simplexer Ausdrücke

- $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$

Referenz simplexer Ausdrücke

- $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$
- $\llbracket \text{Frau Klenk} \rrbracket = \text{Frau Klenk}$

Referenz simplexer Ausdrücke

- $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$
- $\llbracket \text{Frau Klenk} \rrbracket = \text{Frau Klenk}$
- $\llbracket \text{the Turm-Mensa} \rrbracket = \text{the Turm-Mensa}$

- $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$
- $\llbracket \text{Frau Klenk} \rrbracket = \text{Frau Klenk}$
- $\llbracket \text{the Turm-Mensa} \rrbracket = \text{the Turm-Mensa}$
- $\llbracket \text{is relaxed} \rrbracket = \{x : x \text{ is relaxed}\}$

- $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$
- $\llbracket \text{Frau Klenk} \rrbracket = \text{Frau Klenk}$
- $\llbracket \text{the Turm-Mensa} \rrbracket = \text{the Turm-Mensa}$
- $\llbracket \text{is relaxed} \rrbracket = \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- $\llbracket \text{is creative} \rrbracket = \{x : x \text{ is creative}\}$

- $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$
- $\llbracket \text{Frau Klenk} \rrbracket = \text{Frau Klenk}$
- $\llbracket \text{the Turm-Mensa} \rrbracket = \text{the Turm-Mensa}$
- $\llbracket \text{is relaxed} \rrbracket = \{x : x \text{ is } \textit{relaxed}\}$
- $\llbracket \text{is creative} \rrbracket = \{x : x \text{ is } \textit{creative}\}$
- $\llbracket \text{is stupid} \rrbracket = \{x : x \text{ is } \textit{stupid}\}$

Referenz simplexer Ausdrücke

- $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$
- $\llbracket \text{Frau Klenk} \rrbracket = \text{Frau Klenk}$
- $\llbracket \text{the Turm-Mensa} \rrbracket = \text{the Turm-Mensa}$
- $\llbracket \text{is relaxed} \rrbracket = \{x : x \text{ is } \textit{relaxed}\}$
- $\llbracket \text{is creative} \rrbracket = \{x : x \text{ is } \textit{creative}\}$
- $\llbracket \text{is stupid} \rrbracket = \{x : x \text{ is } \textit{stupid}\}$
- $\llbracket \text{prefers} \rrbracket = \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$

Referenz von Funktionswörtern

Funktionswörter referieren auf [Funktionen](#).

- $\llbracket \text{neg} \rrbracket = \begin{bmatrix} 1 \rightarrow 0 \\ 0 \rightarrow 1 \end{bmatrix}$

Referenz von Funktionswörtern

Funktionswörter referieren auf [Funktionen](#).

- $\llbracket \text{neg} \rrbracket = \begin{bmatrix} 1 \rightarrow 0 \\ 0 \rightarrow 1 \end{bmatrix}$
- $\llbracket \text{and} \rrbracket = \begin{bmatrix} \langle 1, 1 \rangle \rightarrow 1 \\ \langle 1, 0 \rangle \rightarrow 0 \\ \langle 0, 1 \rangle \rightarrow 0 \\ \langle 0, 0 \rangle \rightarrow 0 \end{bmatrix}$

Referenz von Funktionswörtern

Funktionswörter referieren auf [Funktionen](#).

- $\llbracket \text{neg} \rrbracket = \begin{bmatrix} 1 \rightarrow 0 \\ 0 \rightarrow 1 \end{bmatrix}$
- $\llbracket \text{and} \rrbracket = \begin{bmatrix} \langle 1, 1 \rangle \rightarrow 1 \\ \langle 1, 0 \rangle \rightarrow 0 \\ \langle 0, 1 \rangle \rightarrow 0 \\ \langle 0, 0 \rangle \rightarrow 0 \end{bmatrix}$
- $\llbracket \text{or} \rrbracket = \begin{bmatrix} \langle 1, 1 \rangle \rightarrow 1 \\ \langle 1, 0 \rangle \rightarrow 1 \\ \langle 0, 1 \rangle \rightarrow 1 \\ \langle 0, 0 \rangle \rightarrow 0 \end{bmatrix}$

- $\llbracket [S N VP] \rrbracket = 1$ iff $\llbracket N \rrbracket \in \llbracket VP \rrbracket$, else 0

- $\llbracket [S N VP] \rrbracket = 1$ iff $\llbracket N \rrbracket \in \llbracket VP \rrbracket$, else 0
- $\llbracket [S S1 \text{ conj } S2] \rrbracket = \llbracket \text{conj} \rrbracket(\langle \llbracket S1 \rrbracket, \llbracket S2 \rrbracket \rangle)$

- $\llbracket [s \ N \ VP] \rrbracket = 1$ iff $\llbracket N \rrbracket \in \llbracket VP \rrbracket$, else 0
- $\llbracket [s \ S1 \ conj \ S2] \rrbracket = \llbracket conj \rrbracket(\langle \llbracket S1 \rrbracket, \llbracket S2 \rrbracket \rangle)$
- $\llbracket [s \ neg \ S] \rrbracket = \llbracket neg \rrbracket(\llbracket S \rrbracket)$

- $\llbracket [s \; N \; VP] \rrbracket = 1$ iff $\llbracket N \rrbracket \in \llbracket VP \rrbracket$, else 0
- $\llbracket [s \; S1 \; conj \; S2] \rrbracket = \llbracket conj \rrbracket(\langle \llbracket S1 \rrbracket, \llbracket S2 \rrbracket \rangle)$
- $\llbracket [s \; neg \; S] \rrbracket = \llbracket neg \rrbracket(\llbracket S \rrbracket)$
- $\llbracket [VP \; V_t \; N] \rrbracket = \{x : \langle x, \llbracket N \rrbracket \rangle \in \llbracket V_t \rrbracket\}$

- $\llbracket [S N VP] \rrbracket = 1$ iff $\llbracket N \rrbracket \in \llbracket VP \rrbracket$, else 0
- $\llbracket [S S_1 \text{ conj } S_2] \rrbracket = \llbracket \text{conj} \rrbracket(\langle \llbracket S_1 \rrbracket, \llbracket S_2 \rrbracket \rangle)$
- $\llbracket [S \text{ neg } S] \rrbracket = \llbracket \text{neg} \rrbracket(\llbracket S \rrbracket)$
- $\llbracket [VP V_t N] \rrbracket = \{x : \langle x, \llbracket N \rrbracket \rangle \in \llbracket V_t \rrbracket\}$
- für einen nicht verzweigenden Knoten K und seine Tochter D: $\llbracket [\kappa D] \rrbracket = \llbracket D \rrbracket$

- $\llbracket [S N VP] \rrbracket = 1$ iff $\llbracket N \rrbracket \in \llbracket VP \rrbracket$, else 0
- $\llbracket [S S_1 \text{ conj } S_2] \rrbracket = \llbracket \text{conj} \rrbracket(\langle \llbracket S_1 \rrbracket, \llbracket S_2 \rrbracket \rangle)$
- $\llbracket [S \text{ neg } S] \rrbracket = \llbracket \text{neg} \rrbracket(\llbracket S \rrbracket)$
- $\llbracket [VP V_t N] \rrbracket = \{x : \langle x, \llbracket N \rrbracket \rangle \in \llbracket V_t \rrbracket\}$
- für einen nicht verzweigenden Knoten K und seine Tochter D: $\llbracket [\kappa D] \rrbracket = \llbracket D \rrbracket$
- Das geht alles eleganter. Bitte etwas Geduld!

Schritt 1 | Syntax parsen

Ist folgendes ein Satz aus F_1 ? *Herr Webelhuth is relaxed.*

Schritt 1 | Syntax parsen

Ist folgendes ein Satz aus F_1 ? *Herr Webelhuth is relaxed.*

- $[_N \text{Herr Webelhuth}]$ mit Lexikonregel 1

Schritt 1 | Syntax parsen

Ist folgendes ein Satz aus F_1 ? *Herr Webelhuth is relaxed.*

- $[_N \text{Herr Webelhuth}]$ mit Lexikonregel 1
- $[V_i \text{ is relaxed}]$ mit Lexikonregel 2

Schritt 1 | Syntax parsen

Ist folgendes ein Satz aus F_1 ? *Herr Webelhuth is relaxed.*

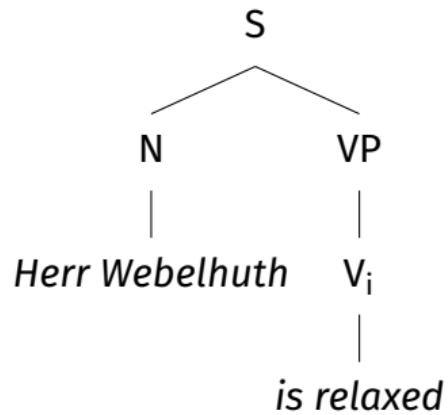
- $[_N \text{Herr Webelhuth}]$ mit Lexikonregel 1
- $[_{V_i} \text{is relaxed}]$ mit Lexikonregel 2
- $[_{VP} [_{V_i} \text{is relaxed}]]$ mit Syntaxregel 4

Schritt 1 | Syntax parsen

Ist folgendes ein Satz aus F_1 ? *Herr Webelhuth is relaxed.*

- $[_N \text{Herr Webelhuth}]$ mit Lexikonregel 1
- $[_{V_i} \text{is relaxed}]$ mit Lexikonregel 2
- $[_{VP} [_{V_i} \text{is relaxed}]]$ mit Syntaxregel 4
- $[_S [_N \text{Herr Webelhuth}] _{VP} [_{V_i} \text{is relaxed}]]$ mit Syntax 1

Syntax als Baum



v (Sachverhalt) | Herr Webelhuth (das ontologische Objekt) $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$

v (Sachverhalt) | Herr Webelhuth (das ontologische Objekt) $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$

- für N: $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$ (das ontologische Objekt)

v (Sachverhalt) | Herr Webelhuth (das ontologische Objekt) $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$

- für N: $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$ (das ontologische Objekt)
- für VP (und V_i): $\llbracket \text{is relaxed} \rrbracket = \{x : x \text{ is relaxed}\}$ (enthält Herrn Webelhuth)

v (Sachverhalt) | Herr Webelhuth (das ontologische Objekt) $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$

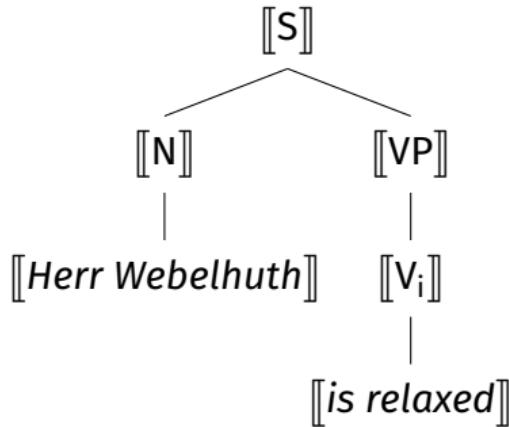
- für N: $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$ (das ontologische Objekt)
- für VP (und V_i): $\llbracket \text{is relaxed} \rrbracket = \{x : x \text{ is relaxed}\}$ (enthält Herrn Webelhuth)
- für S: $\llbracket [S N VP] \rrbracket = 1 \text{ iff } \llbracket N \rrbracket \in \llbracket VP \rrbracket, \text{ else } 0$

v (Sachverhalt) | Herr Webelhuth (das ontologische Objekt) $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$

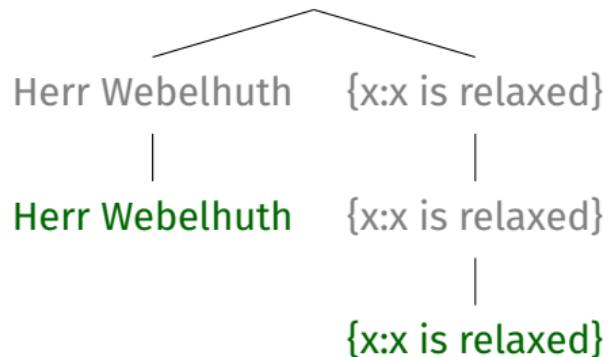
- für N: $\llbracket \text{Herr Webelhuth} \rrbracket = \text{Herr Webelhuth}$ (das ontologische Objekt)
- für VP (und V_i): $\llbracket \text{is relaxed} \rrbracket = \{x : x \text{ is relaxed}\}$ (enthält Herrn Webelhuth)
- für S: $\llbracket [S \ N \ VP] \rrbracket = 1$ iff $\llbracket N \rrbracket \in \llbracket VP \rrbracket$, else 0
- in v daher $\llbracket [S \ Herr \ Webelhuth \ is \ relaxed.] \rrbracket = 1$

Semantik im Baum

Semantik im Baum

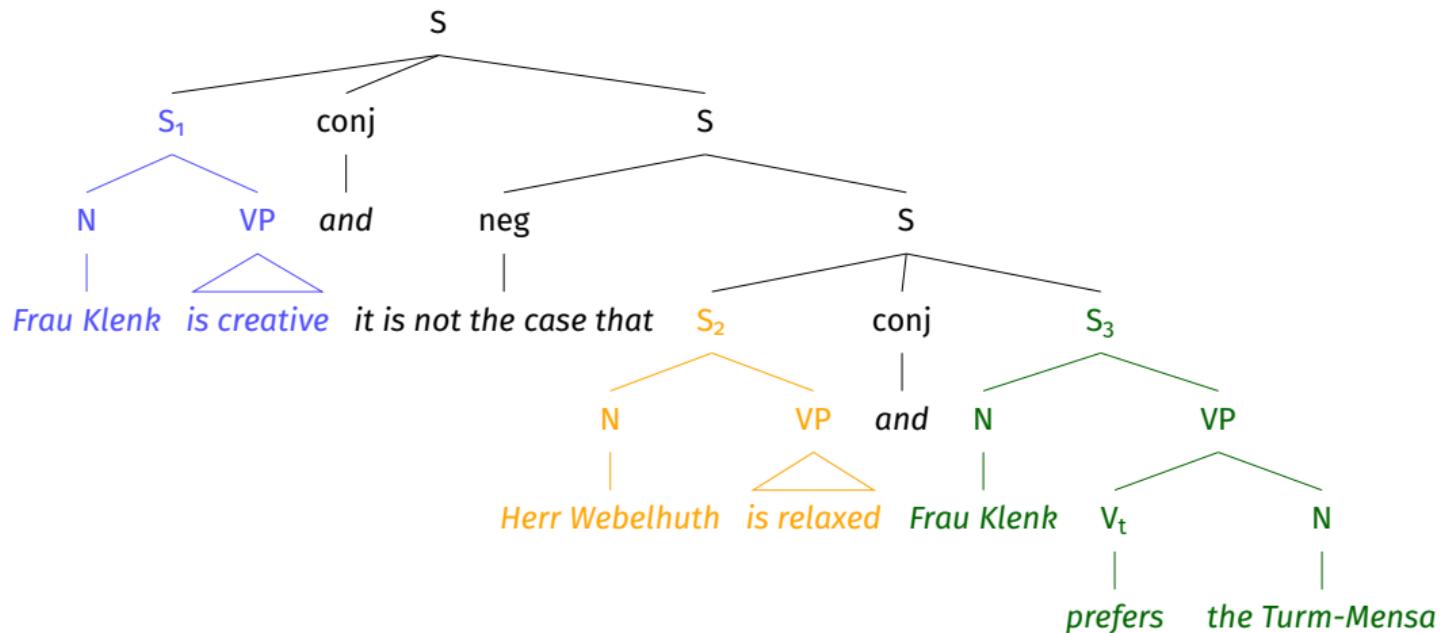


1 because $\text{Herr Webelhuth} \in \{x : x \text{ is relaxed}\}$



Komplexere Phrasenstrukturen

[S_1 , Frau Klenk is creative] and it is not the case that [S_2 , Herr Webelhuth is relaxed]
and [S_3 , Frau Klenk prefers the Turm-Mensa].



Interpretation

Die Situation/die Umstände v sind:

Die Situation/die Umstände v sind:

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$

Die Situation/die Umstände v sind:

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$

Die Situation/die Umstände v sind:

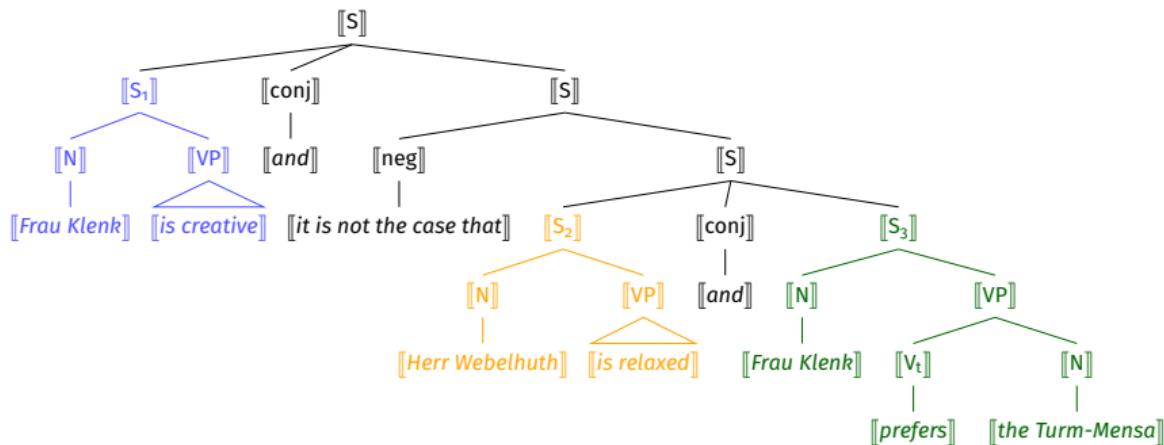
- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$

Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$

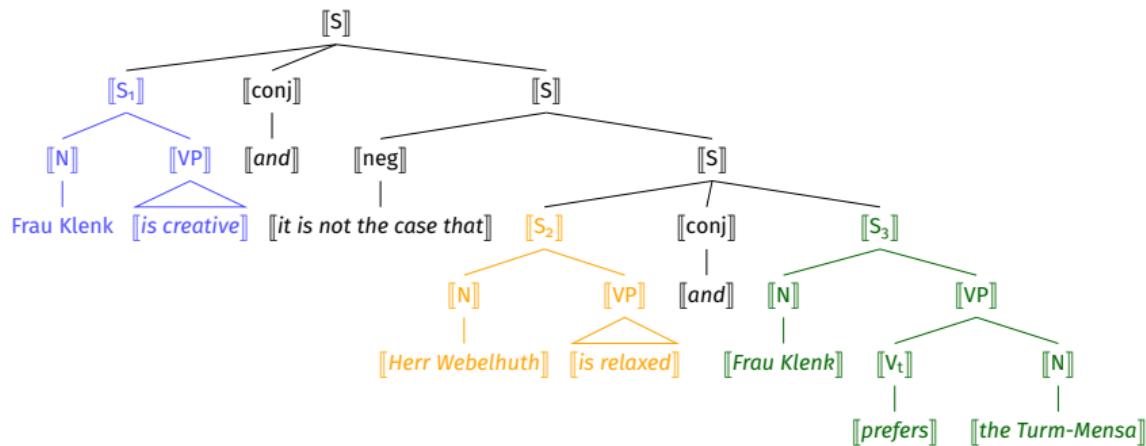
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



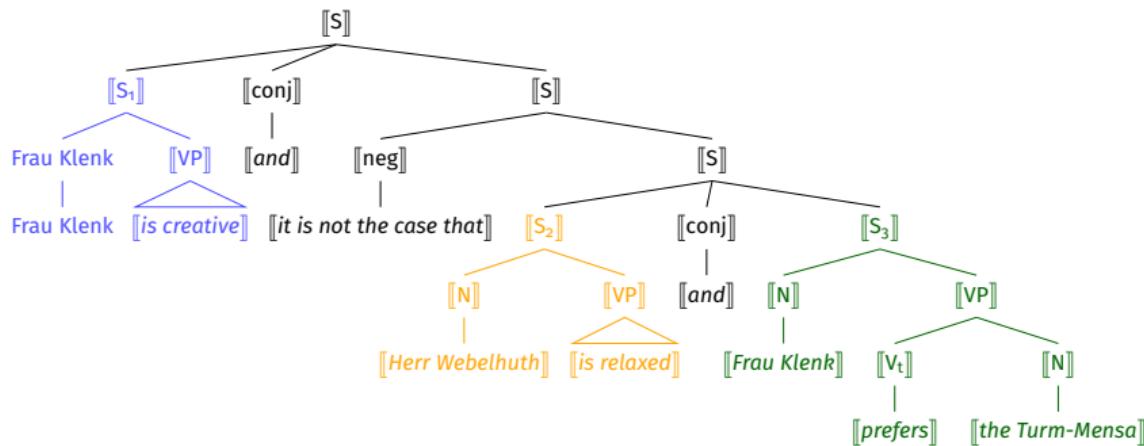
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



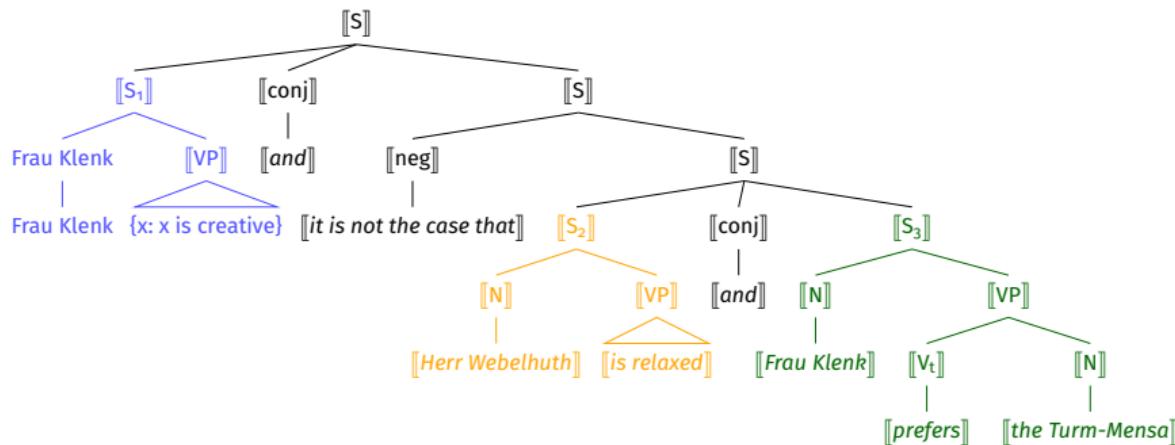
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



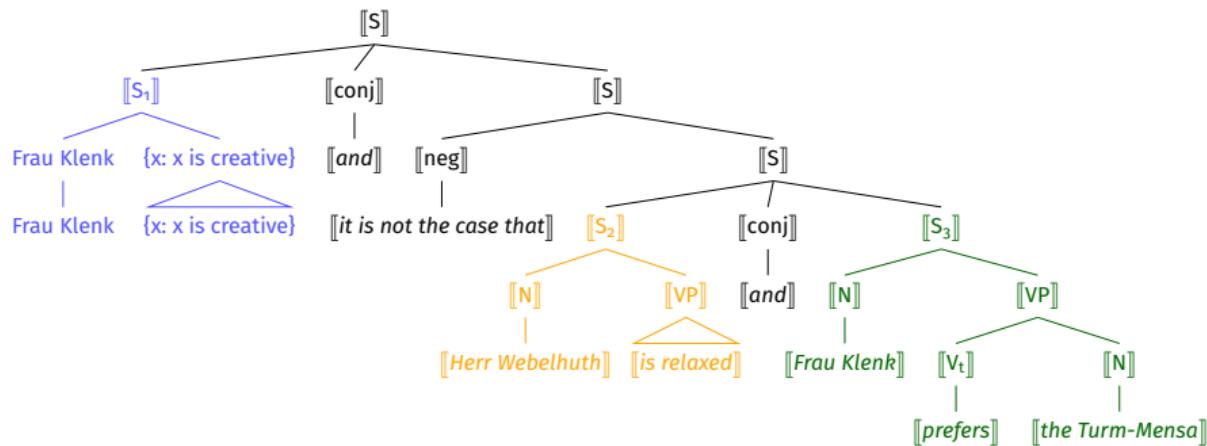
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



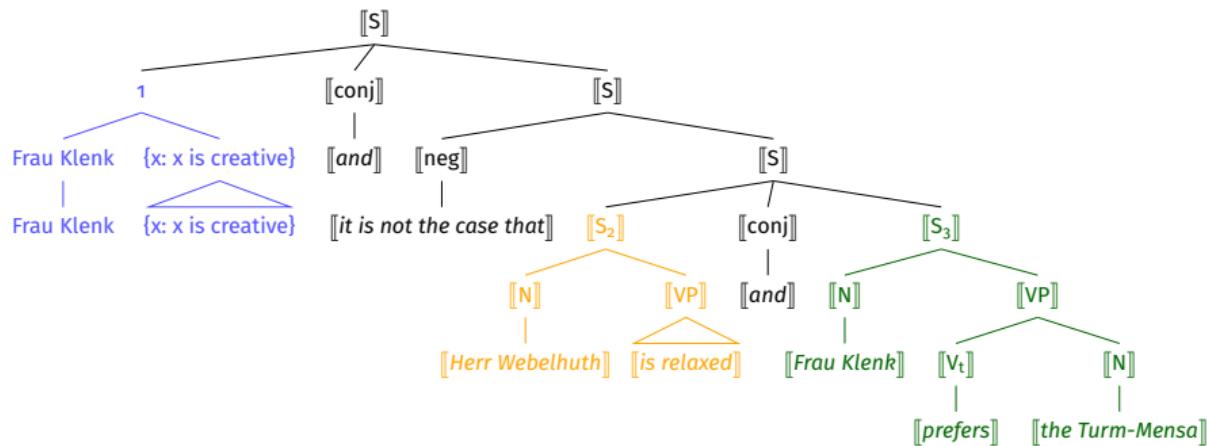
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



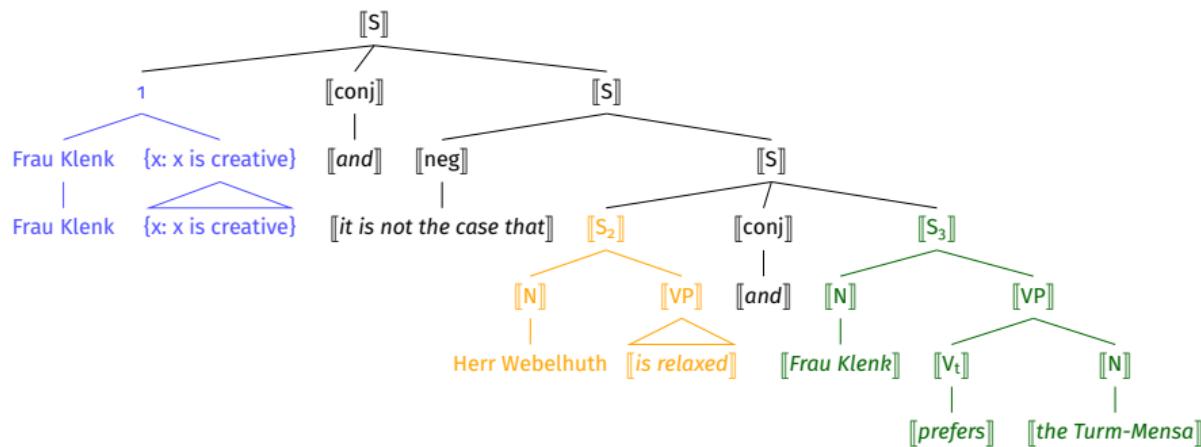
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



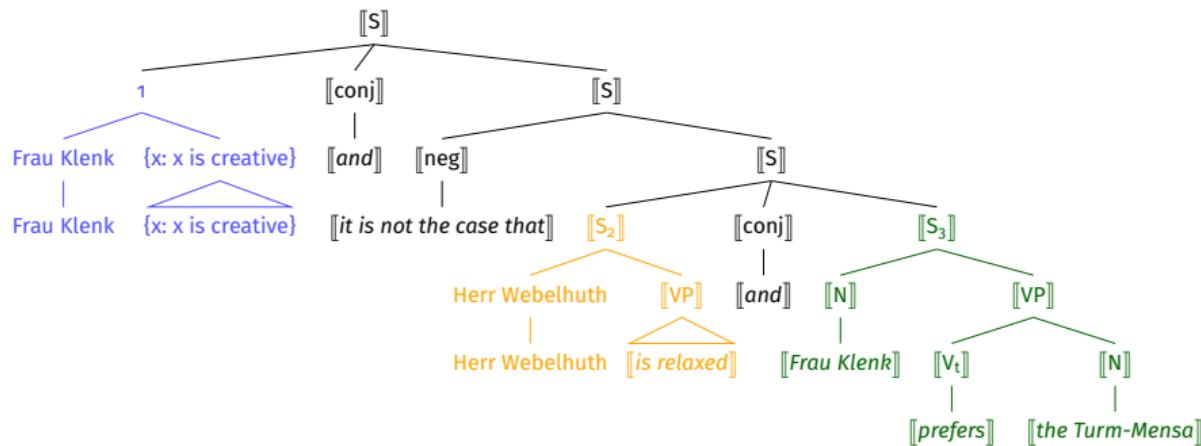
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



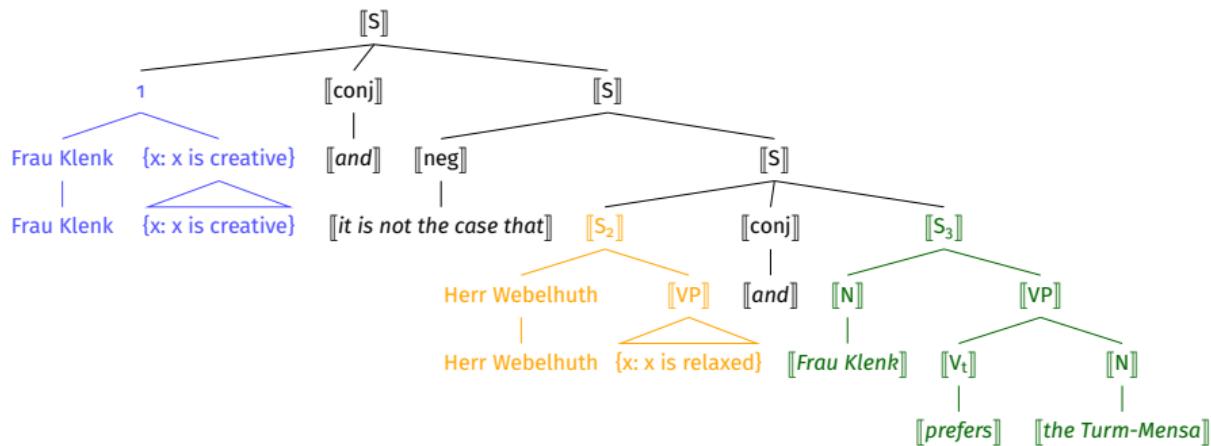
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



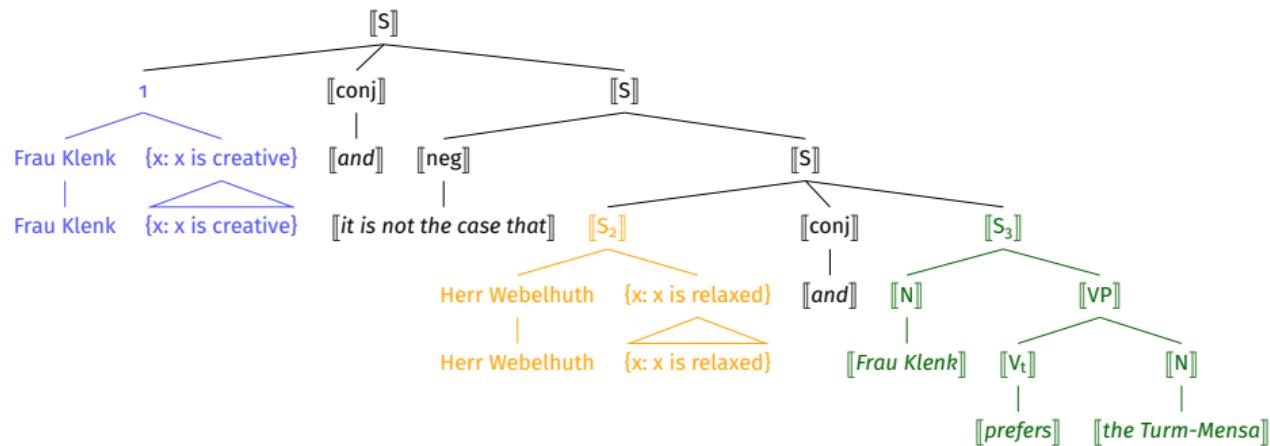
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



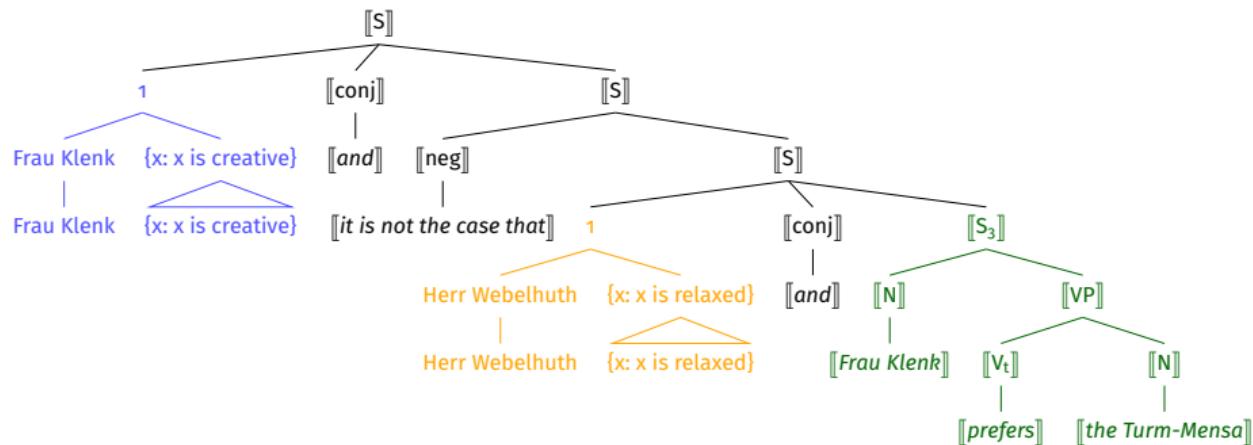
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



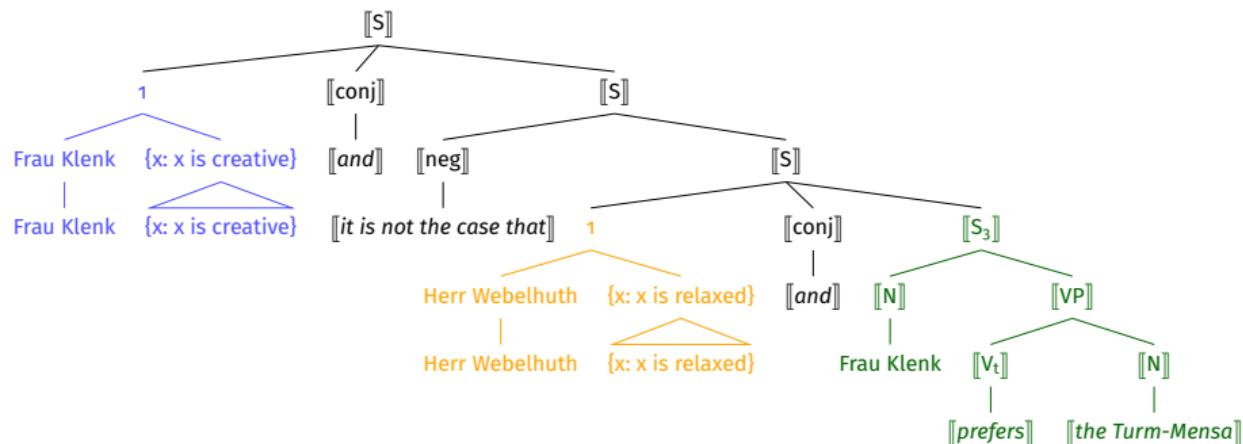
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



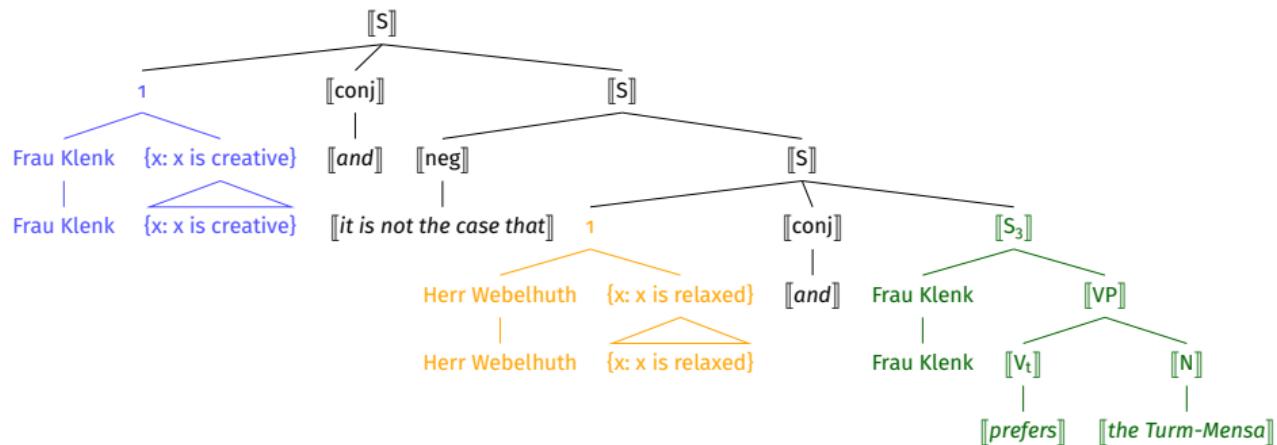
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



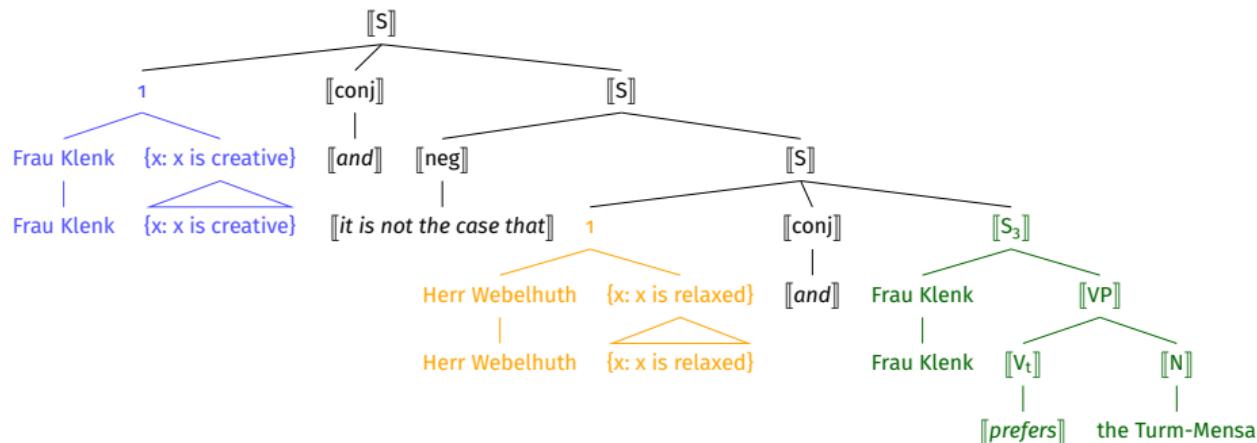
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



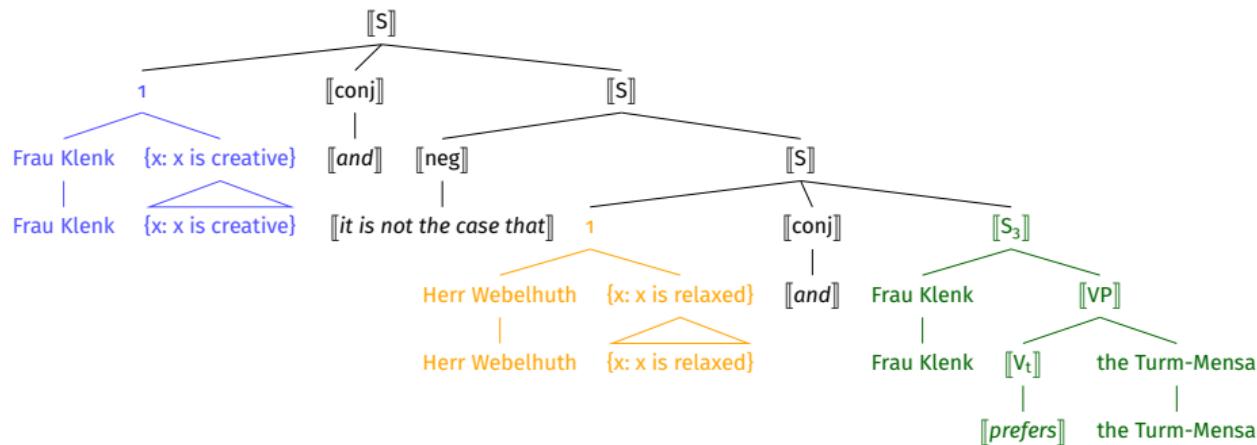
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



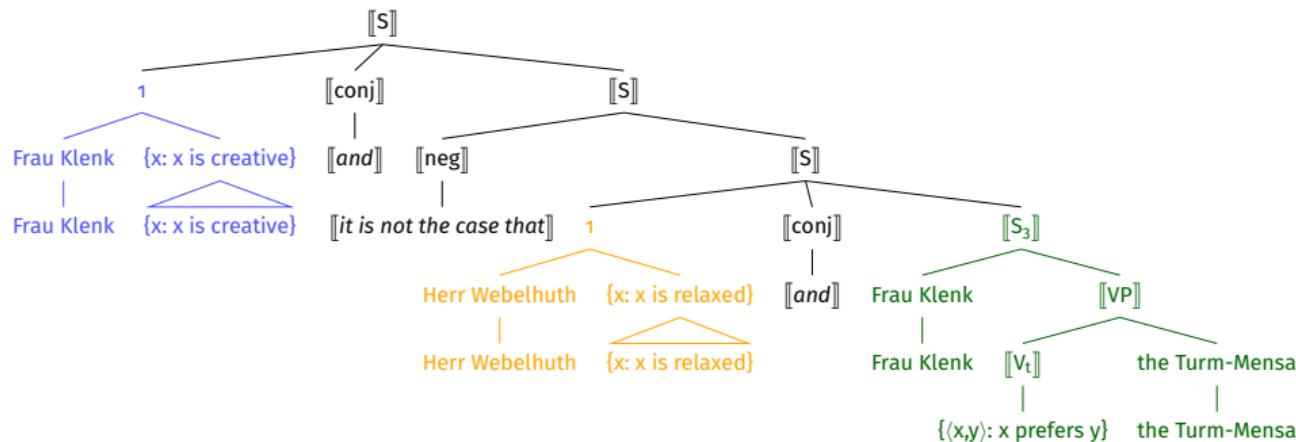
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



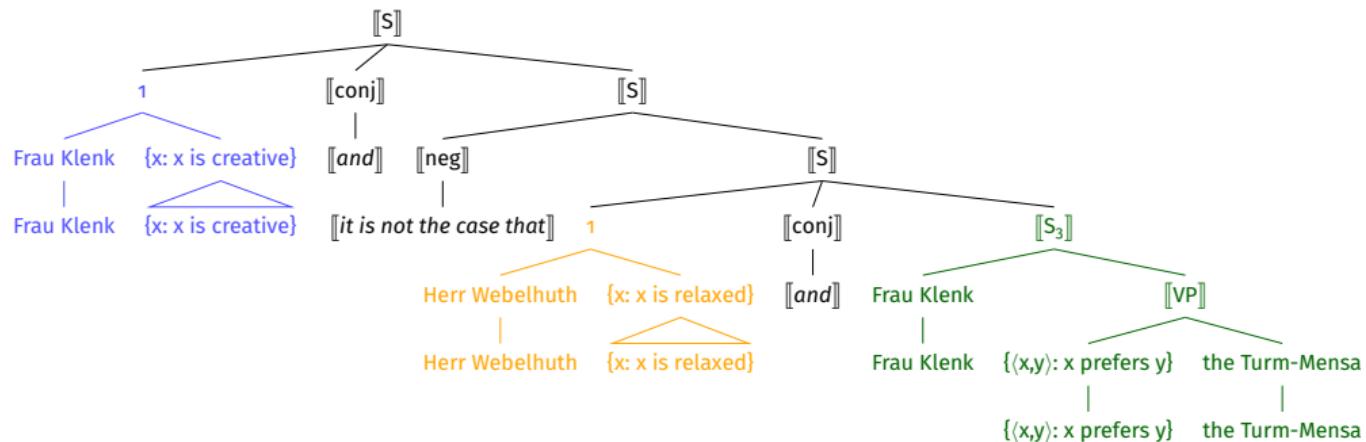
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



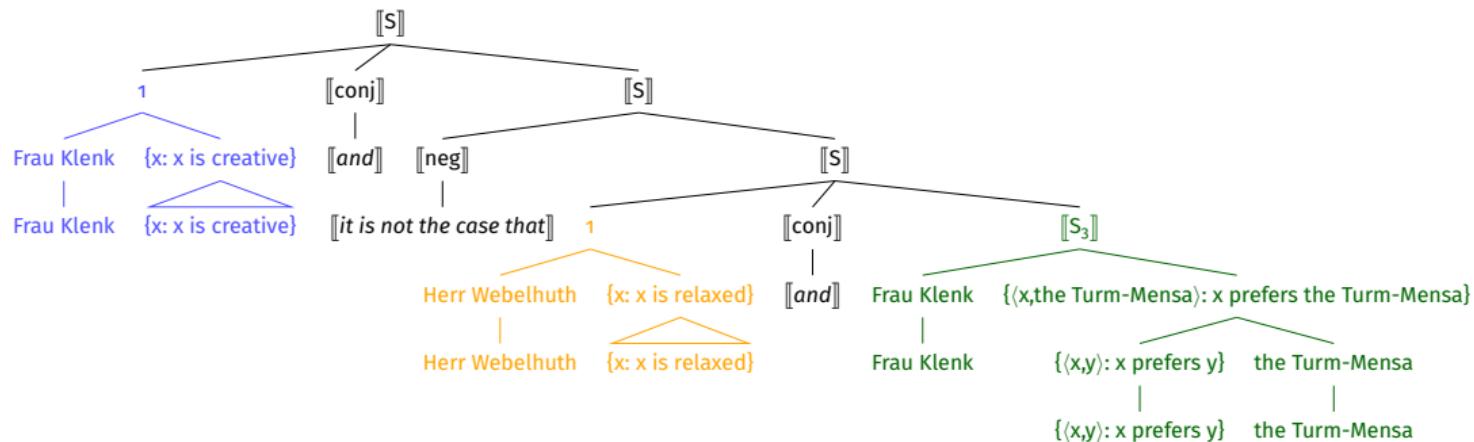
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



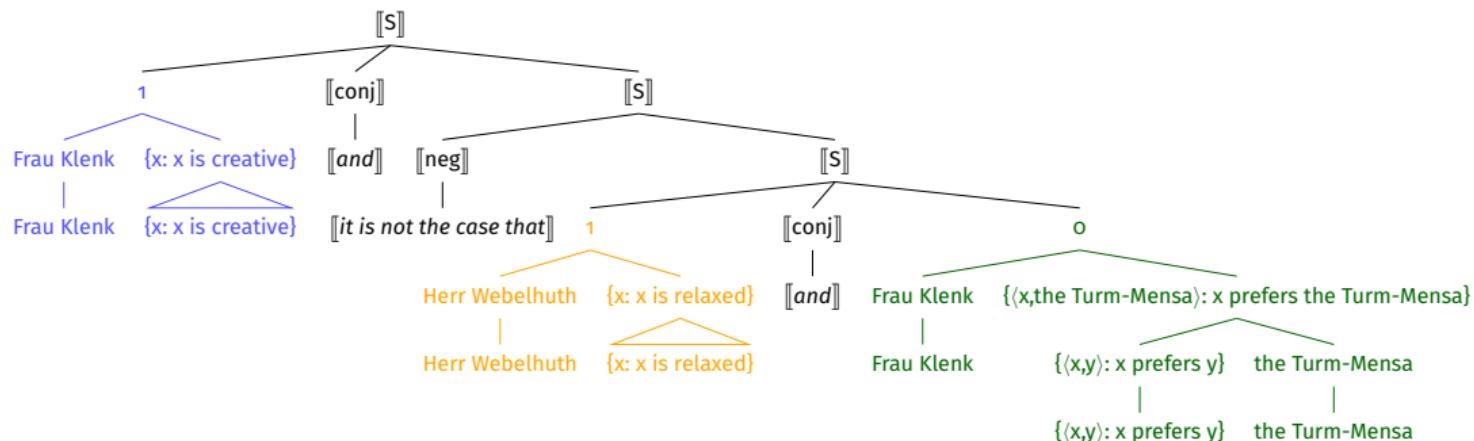
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



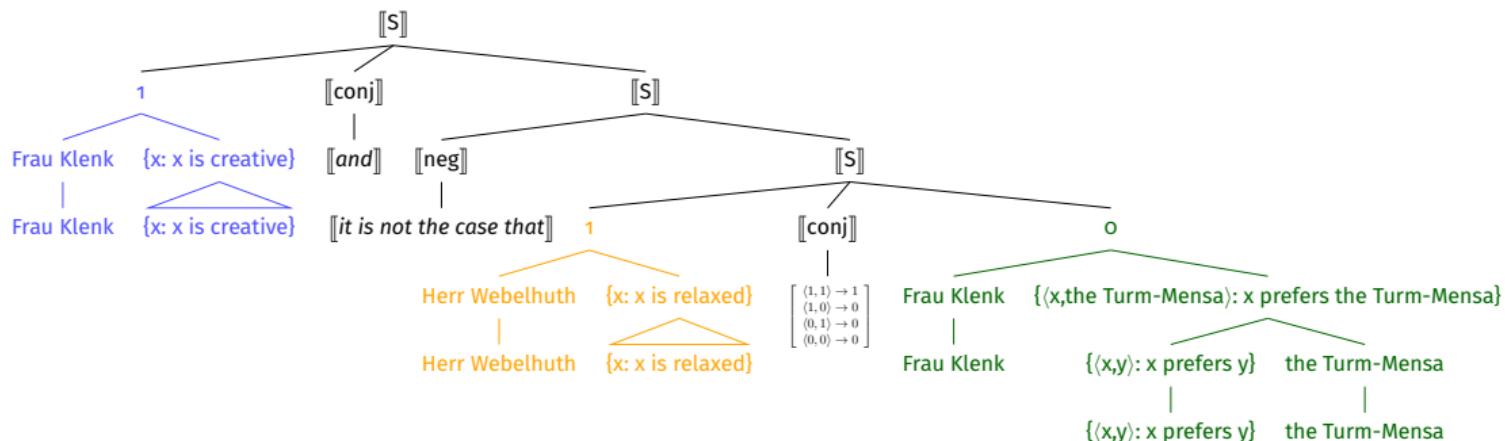
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



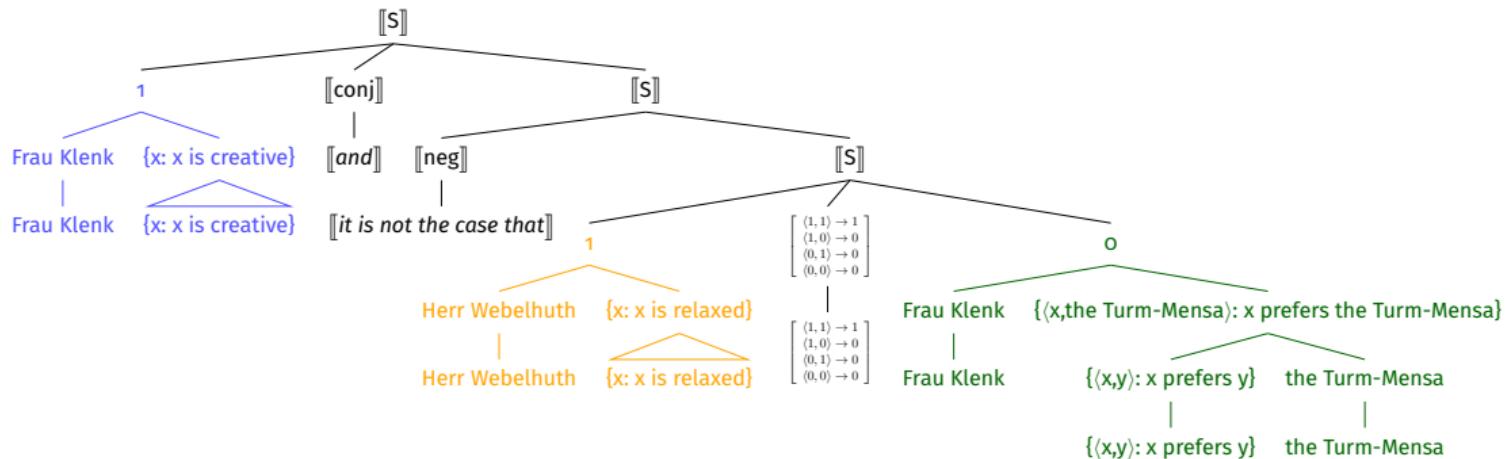
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



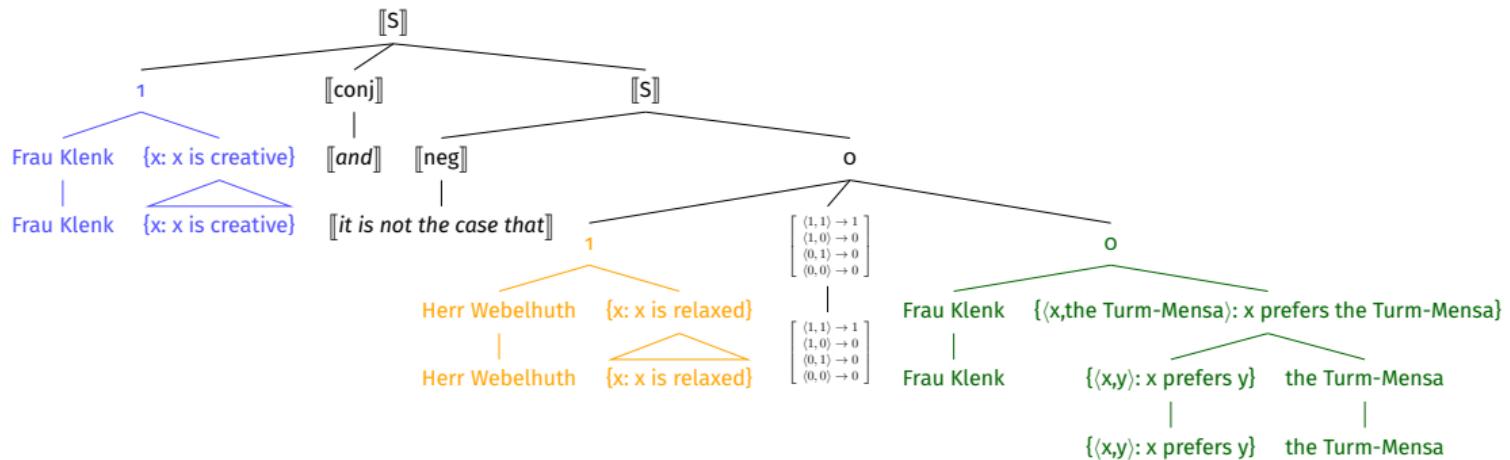
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



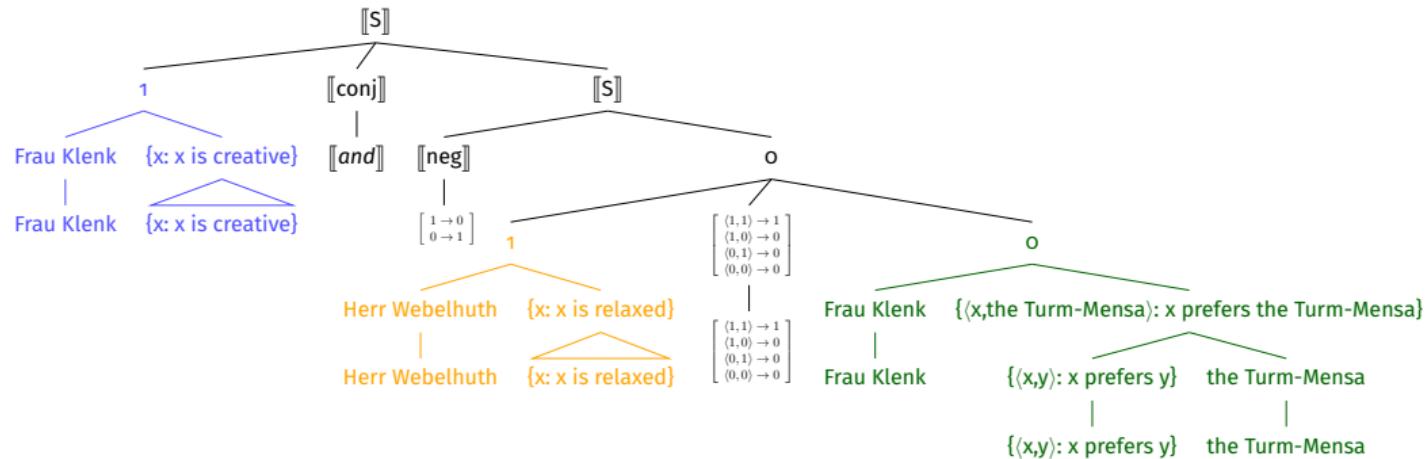
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



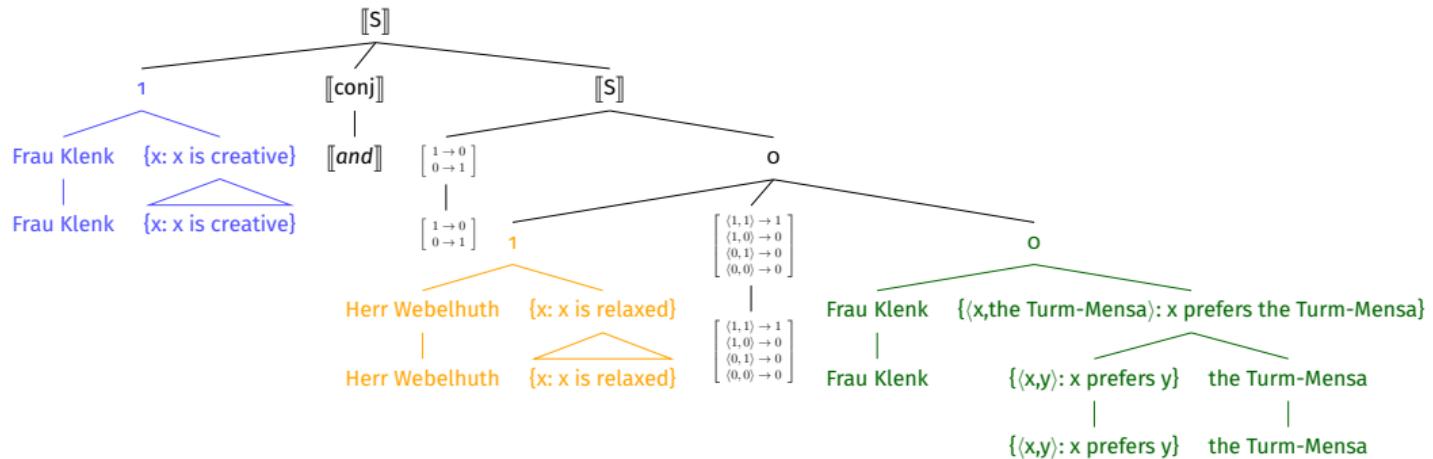
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



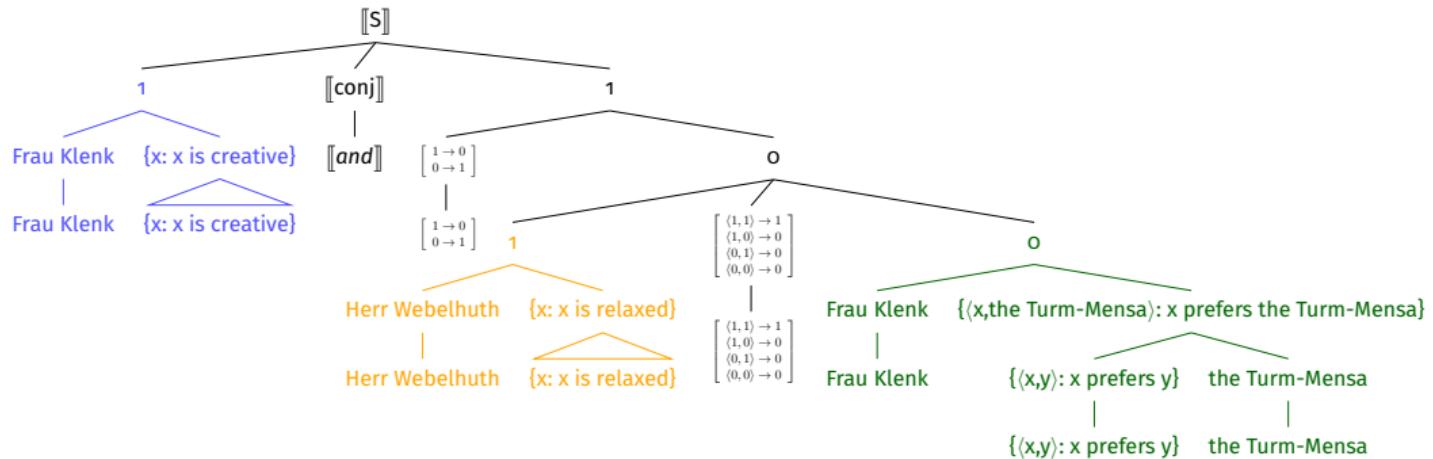
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



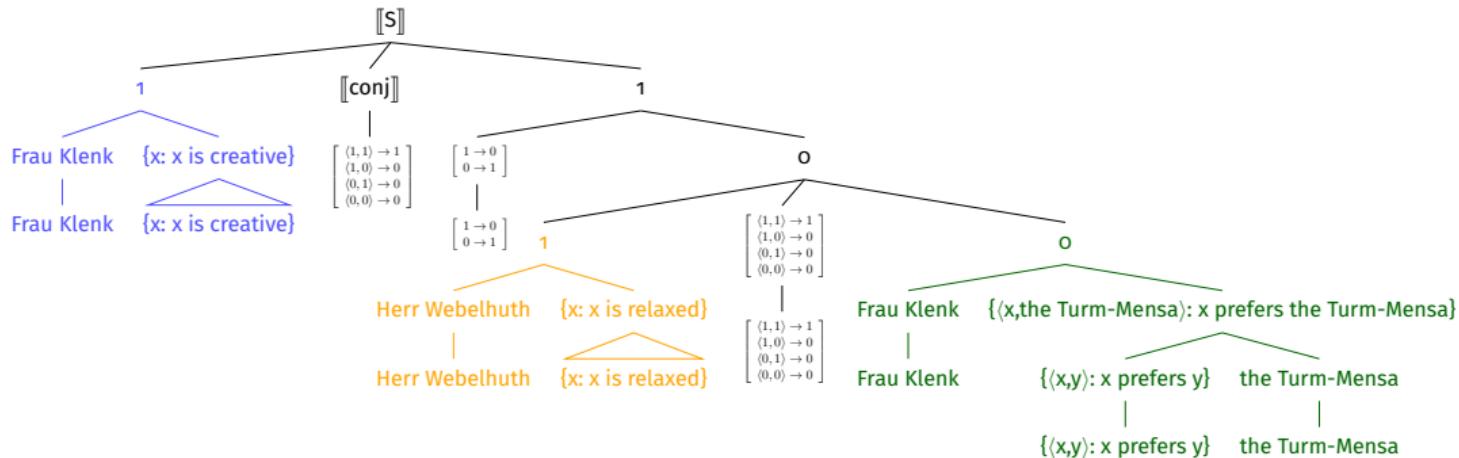
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



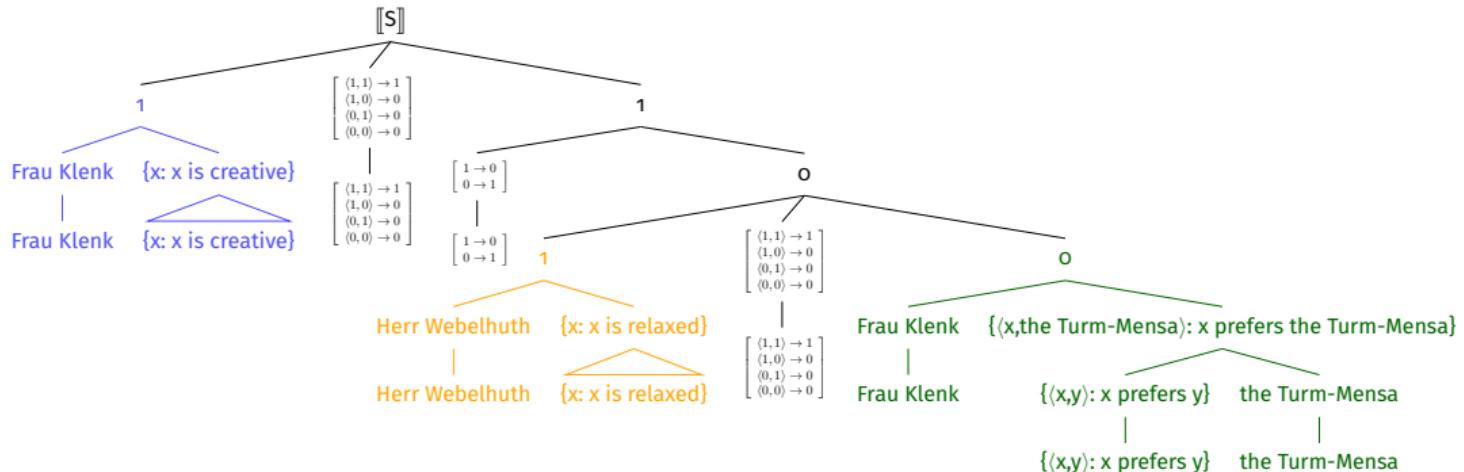
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



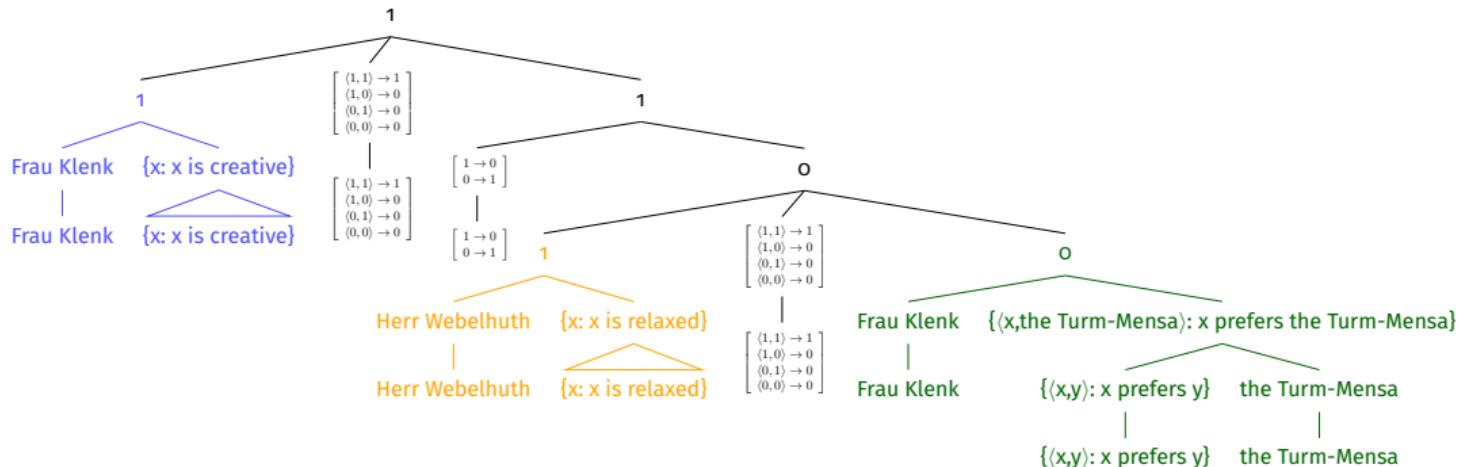
Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



Die Interpretation komplexerer Phrasenstrukturen

- Herr Webelhuth $\in \{x : x \text{ is relaxed}\}$
- Frau Klenk $\in \{x : x \text{ is creative}\}$
- $\langle \text{Frau Klenk}, \text{Turm-Mensa} \rangle \notin \{\langle x, y \rangle : x \text{ prefers } y\}$



Das war aber nicht alles

Das war aber nicht alles

Der zuletzt analysierte Satz ist **strukturell ambig**, und
und mit der strukturellen geht eine **semantische Ambiguität einher**.

Das war aber nicht alles

Der zuletzt analysierte Satz ist **strukturell ambig**, und
und mit der strukturellen geht eine **semantische Ambiguität einher**.

Hausaufgabe: Analysieren Sie die Syntax und Semantik des Satzes
in der anderen Lesart nur mit den Mitteln von F₁.

Zusatzaufgabe

Zusatzaufgabe

Entwickeln Sie ein ähnliches Fragment D_1 für das Deutsche mit Lexikon, Syntax und Semantik, das die folgenden Sätze generiert. Lexikon und Konstituentenstruktur können Sie frei wählen.

Es hat einen guten Grund, dass wir oft Englisch als Objektsprache nehmen. Sie können für dieses Fragment des Deutschen Kasus entweder ignorieren, oder Sie probieren, Kasusunterschiede zu modellieren.

Zusatzaufgabe

Entwickeln Sie ein ähnliches Fragment D_1 für das Deutsche mit Lexikon, Syntax und Semantik, das die folgenden Sätze generiert. Lexikon und Konstituentenstruktur können Sie frei wählen.

Es hat einen guten Grund, dass wir oft Englisch als Objektsprache nehmen. Sie können für dieses Fragment des Deutschen Kasus entweder ignorieren, oder Sie probieren, Kasusunterschiede zu modellieren.

Zusatzaufgabe

Entwickeln Sie ein ähnliches Fragment D_1 für das Deutsche mit Lexikon, Syntax und Semantik, das die folgenden Sätze generiert. Lexikon und Konstituentenstruktur können Sie frei wählen.

Es hat einen guten Grund, dass wir oft Englisch als Objektsprache nehmen. Sie können für dieses Fragment des Deutschen Kasus entweder ignorieren, oder Sie probieren, Kasusunterschiede zu modellieren.

- 1 Herr Müller ist Aktivist.

Zusatzaufgabe

Entwickeln Sie ein ähnliches Fragment D_1 für das Deutsche mit Lexikon, Syntax und Semantik, das die folgenden Sätze generiert. Lexikon und Konstituentenstruktur können Sie frei wählen.

Es hat einen guten Grund, dass wir oft Englisch als Objektsprache nehmen. Sie können für dieses Fragment des Deutschen Kasus entweder ignorieren, oder Sie probieren, Kasusunterschiede zu modellieren.

- 1** Herr Müller ist Aktivist.
- 2** Frau Klann ist intelligent.

Zusatzaufgabe

Entwickeln Sie ein ähnliches Fragment D_1 für das Deutsche mit Lexikon, Syntax und Semantik, das die folgenden Sätze generiert. Lexikon und Konstituentenstruktur können Sie frei wählen.

Es hat einen guten Grund, dass wir oft Englisch als Objektsprache nehmen. Sie können für dieses Fragment des Deutschen Kasus entweder ignorieren, oder Sie probieren, Kasusunterschiede zu modellieren.

- 1** Herr Müller ist Aktivist.
- 2** Frau Klann ist intelligent.
- 3** Frau Klann begrüßt Herrn Müller.

Zusatzaufgabe

Entwickeln Sie ein ähnliches Fragment D_1 für das Deutsche mit Lexikon, Syntax und Semantik, das die folgenden Sätze generiert. Lexikon und Konstituentenstruktur können Sie frei wählen.

Es hat einen guten Grund, dass wir oft Englisch als Objektsprache nehmen. Sie können für dieses Fragment des Deutschen Kasus entweder ignorieren, oder Sie probieren, Kasusunterschiede zu modellieren.

- 1** Herr Müller ist Aktivist.
- 2** Frau Klann ist intelligent.
- 3** Frau Klann begrüßt Herrn Müller.
- 4** Frau Klann hustet.

Zusatzaufgabe

Entwickeln Sie ein ähnliches Fragment D_1 für das Deutsche mit Lexikon, Syntax und Semantik, das die folgenden Sätze generiert. Lexikon und Konstituentenstruktur können Sie frei wählen.

Es hat einen guten Grund, dass wir oft Englisch als Objektsprache nehmen. Sie können für dieses Fragment des Deutschen Kasus entweder ignorieren, oder Sie probieren, Kasusunterschiede zu modellieren.

- 1** Herr Müller ist Aktivist.
- 2** Frau Klann ist intelligent.
- 3** Frau Klann begrüßt Herrn Müller.
- 4** Frau Klann hustet.
- 5** Frau Klann schreibt ein gutes Buch.

- Bucher, Theodor. 1998. *Einführung in die angewandte Logik*. 2. Aufl. Bd. 2231 (Sammlung Göschen). Berlin: de Gruyter.
- Carpenter, Bob. 1997. *Type-logical semantics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chierchia, Gennaro & Sally McConnell-Ginet. 2000. *Meaning and grammar: An introduction to semantics*. 2. Aufl. Cambridge, MA: MIT Press.
- Church, Alonzo. 1948. Review of Rudolf Carnap: Introduction to Semantics. *The Philosophical Review* 52, 298–304.
- Dowty, David R., Robert E. Wall & Stanley Peters. 1981. *Introduction to Montague semantics*. Dordrecht: Kluwer.
- Gutzmann, Daniel. 2019. *Semantik: Eine Einführung*. Stuttgart: Metzler.
- Partee, Barbara, Alice ter Meulen & Robert E. Wall. 1990. *Mathematical methods in linguistics*. Dordrecht: Kluwer.
- Rosch, Eleanor. 1973. Natural categories. *Cognitive Psychology* 4(3), 328–350.

Kontakt

Prof. Dr. Roland Schäfer

Institut für Germanistische Sprachwissenschaft

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Fürstengraben 30

07743 Jena

<https://rolandschaefer.net>

roland.schaefer@uni-jena.de

Creative Commons BY-SA-3.0-DE

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ *Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland* zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, Postfach 1866, Mountain View, California, 94042, USA.