

20. Wahrheit, Bedeutung und Ontologie

20.1 Bedeutungsanalyse in der logischen Semantik

20.1.1 Bedeutungsbegriff der logischen Semantik

Ein Sprecher kennt die Bedeutung eines Satzes, wenn er in bezug auf beliebige Situationen sagen kann, ob der Satz wahr oder falsch ist.

20.1.2 Existentielle Verallgemeinerung

Aus der Wahrheit einer Proposition $F(a,b)$ folgt die Existenz von a und von b . Zum Beispiel wird der Satz **Julia** ißt eine Tomate semantisch als eine *essen*-Relation zwischen Julia und einer Tomate analysiert. Wenn **Julia** ißt eine Tomate wahr ist, dann muß es auch wahr sein, daß Julia existiert und daß die Tomate existiert.

20.1.3 Substituierbarkeit von Identitäten

Aus der Prämisse $b = c$ und $F(b)$ folgt, daß $F(c)$ gilt. Wenn z. B. gilt **Tomate = Paradeiser**, dann folgt aus der Wahrheit des Satzes **Julia** ißt eine Tomate die Wahrheit des Satzes **Julia** ißt einen Paradeiser. Die Substitution *salva veritate*, d.h. unter Erhaltung des Wahrheitswerts, von **Paradeiser** für **Tomate** basiert auf der Tatsache, daß diese verschiedenen Begriffe dasselbe Objekt bezeichnen.

20.1.4 Unterschiedliche Folgerungseigenschaften

- 1) Julia findet ein Einhorn. \supset Ein Einhorn existiert.
- 2) Julia sucht ein Einhorn. $\not\supset$ Ein Einhorn existiert.

Die Prämissen haben in beiden Beispielen die gleiche logische Struktur $F(a,b)$. Sie unterscheiden sich nur in der Wahl des Verbs. Trotzdem gilt in (1) bei Wahrheit der Prämisse die Wahrheit der Folgerung – im Einklang mit der Regel der existentiellen Verallgemeinerung, während dies in (2) nicht gilt.

20.1.5 Das erste Problem für eine extensionale Ontologie

Wie kann zwischen einem Subjekt und einem Objekt eine Relation aufgebaut werden, wenn das Objekt gar nicht existiert? Wie kann ein Satz wie Julia sucht ein Einhorn grammatisch wohlgeformt, sinnvoll und sogar wahr sein?

20.1.6 Eingrenzung des ersten Problems

Die Lösung bestand zum Teil darin, in den natürlichen Sprachen bestimmte Umgebungen auszuweisen, in denen die Regel der existentiellen Verallgemeinerung nicht gilt – z. B. die Umgebung nach dem Verb *suchen*. Dies sind die sogenannten *ungeraden* (Frege 1892), *opaquen* (Quine 1960) oder *intensionalen* (Montague 1974) *Kontexte*.

20.1.7 Das zweite Problem für eine extensionale Ontologie

Wie soll der Bedeutungsunterschied zwischen unterschiedlichen Ausdrücken für nicht-existente Gegenstände, z. B. Quadratur des Kreises, ein Einhorn und Pegasus, im Rahmen des logischen Systems beschrieben werden?

Daß eine Unterscheidung dieser Bedeutungen notwendig ist, folgt aus der zweiten Regel, der Substituierbarkeit von Identitäten. Wenn nämlich für Quadratur des Kreises, ein Einhorn und Pegasus dasselbe Referenzobjekt, z. B. die leere Menge, postuliert werden würde, um auf diese Weise die Nicht-Existenz der von diesen Termen bezeichneten Gegenstände auszudrücken, würde über die Substituierbarkeit von Identitäten aus Julia sucht ein Einhorn auch Julia sucht die Quadratur des Kreises und Julia sucht Pegasus folgen.

20.1.8 Freges Lösungsvorschlag für das zweite Problem

Frege 1892 schloss aus der Nicht-Äquivalenz von Julia sucht ein Einhorn und Julia sucht die Quadratur des Kreises, daß es neben den von der Sprache bezeichneten Referenzobjekten in der Welt auch sprachliche Bedeutungen gibt, die unabhängig von den bezeichneten Objekten existieren. Diese nannte er 'Sinn', im Unterschied zu den Referenzobjekten, die er 'Bedeutung' nannte.

20.1.9 Ontologischer Status der Bedeutung (Sinn)

Freges ordnete den sprachlichen Bedeutungen eine ähnliche Existenz in der realen Welt zu wie den Zahlen und den mathematischen Gesetzen im mathematischen Realismus. Der mathematische Realismus geht davon aus, daß die mathematischen Gesetze auch dann existieren, wenn es niemanden gibt, der sie kennt. Nach dieser Auffassung *entdecken* Mathematiker Gesetze, die ewig gültig sind. Genauso sollten nach Freges Auffassung die sprachlichen Bedeutungen existieren, unabhängig davon, ob es Sprachteilnehmer gibt, die sie entdeckt haben und meist mehr schlecht als recht verwenden, oder nicht.

20.2 Intension und Extension

20.2.1 Beispiele Carnapscher Intensionen

Proposition: $I \times J \rightarrow \{0,1\}$
Intension
Extension

Eigenname: $I \times J \rightarrow a \in A$
Intension
Extension

einst. Prädikat: $I \times J \rightarrow \{a_1, a_2, ..\} \subseteq A$
Intension
Extension

20.2.2 Zwei Ansätze der Bedeutungsanalyse

Freges Theorie: [+Sinn]

1. Oberfläche des Ausdrucks
 2. Bedeutung (*Sinn*)
 3. Referent
-
- ```
graph TD; A[1. Oberfläche des Ausdrucks] --- B[2. Bedeutung (Sinn)]; B -.- C[3. Referent];
```

### Carnaps Theorie: [-Sinn]

1. Oberfläche des Ausdrucks
  2. Funktion: Index
  3. Extension
- 
- ```
graph TD; A[1. Oberfläche des Ausdrucks] --- B[2. Funktion: Index]; B --> C[3. Extension];
```

20.3 Propositionale Einstellung

20.3.1 Zwei Grundprobleme der logischen Semantik für natürliche Sprache

- Das Epimenides-Paradox und
- das Problem der propositionalen Einstellungen

20.3.2 Beispiel einer propositionalen Einstellung

Susanne glaubt, daß Cicero den Catilina anklagte.

20.3.3 Annahme der modalen Logik in bezug auf Eigennamen: rigid designators

Nach den Intuitionen der modalen Logik denotiert ein Eigennamen in allen möglichen Welten dasselbe Individuum (rigid designator). Weil z. B. Cicero und Tullius Namen für ein und dieselbe Person sind gilt notwendigerweise (d.h., in allen möglichen Welten) daß Cicero = Tullius. Deshalb folgt aus der Wahrheit von Cicero klagte Catiline an notwendigerweise die Wahrheit von Tullius klagte Catiline an.

20.3.4 Problem der propositionalen Einstellungen

Obwohl die Referenten von Cicero und Tullius notwendigerweise identisch sind, könnte dies Suzanne unbekannt sein. Deshalb würde eine Substitution *salva veritate* zusätzlich die Wahrheit von Suzanne glaubt daß Cicero gleich Tullius ist.

Wenn man herausfinden will, was ein Individuum glaubt, ist man dem abhängig, was das Individuum zu erzählen bereit ist. Da es nicht möglich ist, objektiv zu prüfen, ob dies wahr oder falsch ist, sind individuelle ‘Glaubenswelten’ zu recht als ein Paradebeispiel dessen angesehen worden, was außerhalb der wissenschaftlichen Wahrheitsfindung liegt.

20.3.5 Fundamentale Frage der logischen Semantik: Formulierung I

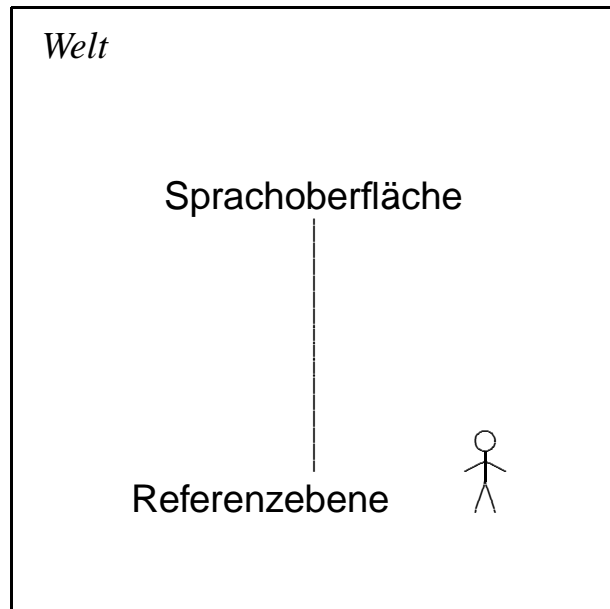
Definition der Wahrheit(sbedingungen) über Bedeutungen oder
Definition der Bedeutungen über Wahrheit(sbedingungen)?

20.3.6 Fundamentale Frage der logischen Semantik: Formulierung II

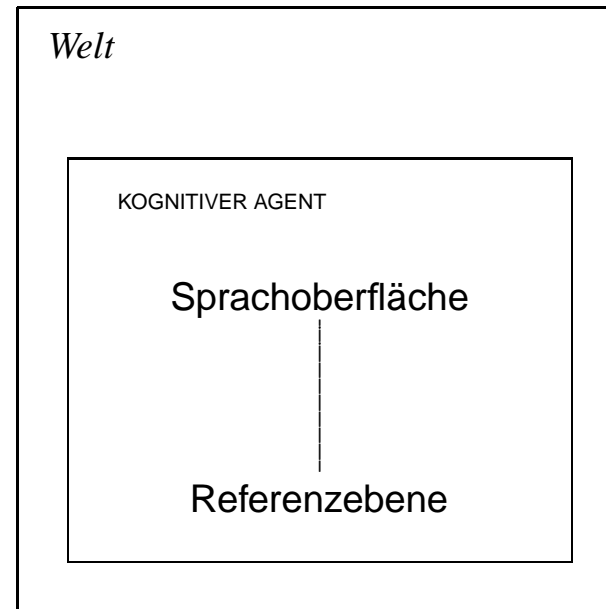
Ist der Sprecher-Hörer Teil der Modellstruktur oder
ist die Modellstruktur Teil des Sprecher-Hörers?

20.3.7 Zwei Interpretationen der Modelltheorie

[-konstruktiv]



[+konstruktiv]



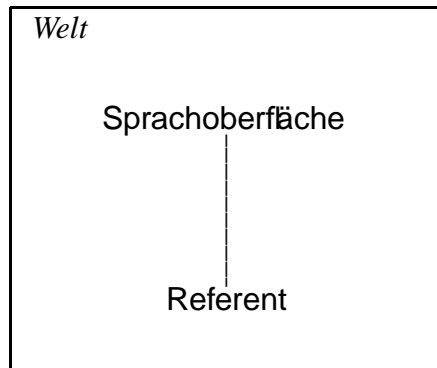
20.3.8 Der fundamentalste Unterschied zwischen [\pm konstruktiv] Ontologien

- Systeme, die auf einer [-konstruktiv] Ontologie beruhen, *müssen* eine metasprachliche Semantik haben.
- Systeme, die auf einer [+konstruktiv] Ontologie beruhen, *müssen* eine prozedurale Semantik haben.

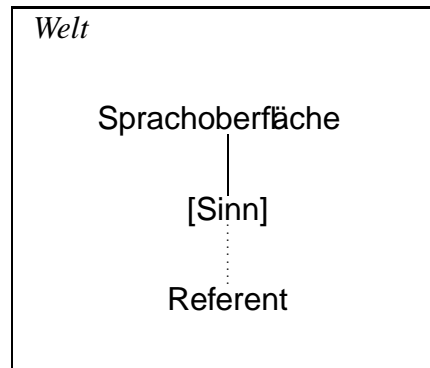
20.4 Vier Grundontologien

20.4.1 Ontologien der semantischen Interpretation

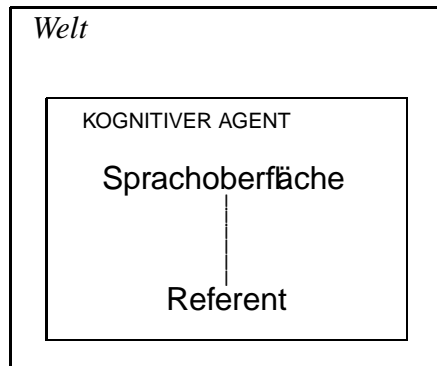
i [-Sinn, -konstruktiv]
Russell, Carnap, Quine, Montague



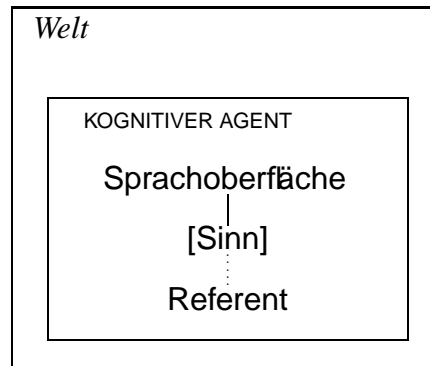
ii [+Sinn, -konstruktiv]
Frege



iii [-Sinn, +konstruktiv]
Newell & Simon, Winograd, Shank



iv [+Sinn, +konstruktiv]
Anderson, CURIOUS, SLIM-Maschine



20.4.2 Die [-Sinn,-konstruktiv] Ontologie (i) der logischen Semantik

In dem Bemühen um eine solide Fundierung der Wahrheit werden nur Referenzobjekte verwendet, die ontologisch unzweifelhaft 'real' sind. Aufgrund ihrer ontologischen Fundierung ist eine logische Semantik prinzipiell ungeeignet für eine vollständige Analyse der natürlichen Sprachen.

20.4.3 Die [+Sinn,-konstruktiv] Ontologie (ii) von Frege

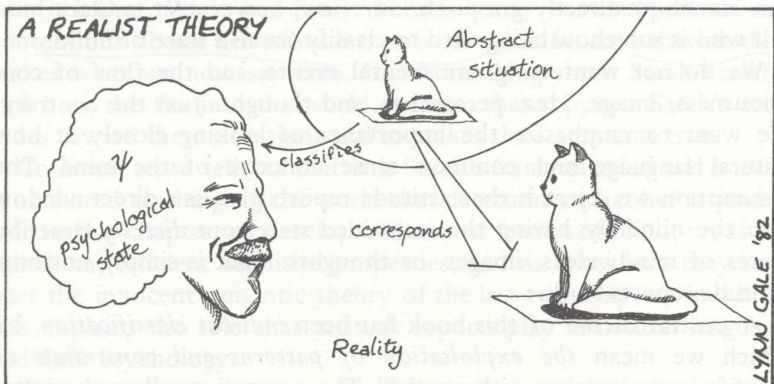
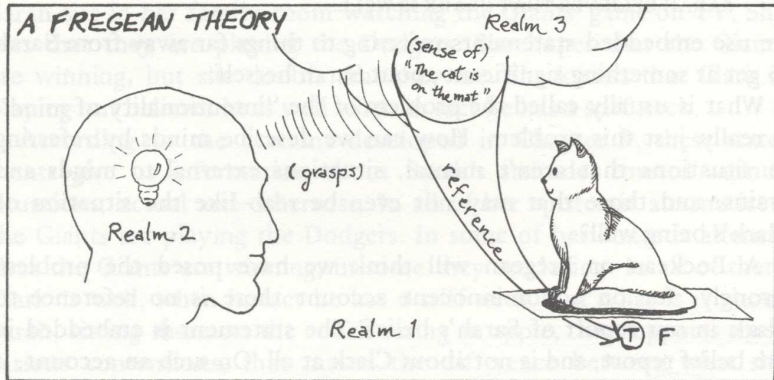
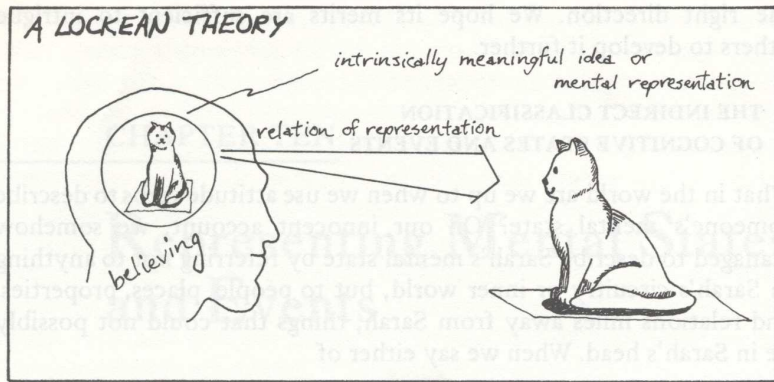
Versuch, die ungeraden (opaquen, intensionalen) Lesarten in den natürlichen Sprachen zu analysieren. Als Theorie der Wahrheit ist jede [-konstruktiv]-Semantik mit einer Darstellung kognitiver Zustände notwendigerweise unvereinbar.

20.4.4 Die [-Sinn,+konstruktiv] Ontologie (iii) der Programmiersprachen.

Entwickelt um elektronische Prozeduren über die Kommandos der Programmiersprache zu kontrollieren. Eine direkte, feste Verbindung zwischen den Sprachoberflächen und ihren Referenzobjekten macht die autonome Klassifikation neuer Objekte eines bekannten Typs grundsätzlich unmöglich. Deshalb sind [-Sinn, +konstruktiv] Systeme auf geschlossene Welten beschränkt, die vom Programmierer definiert werden.

20.4.5 The [+Sinn,+konstruktiv] Ontologie (iv) der SLIM Sprachtheorie

Die [+Sinn] Eigenschaft ist die strukturelle Voraussetzung für den Abgleich zwischen der Meaning_1 und dem Verwendungskontext, während die [+konstruktiv] Eigenschaft diesen Abgleich im Inneren des kognitive Agenten ermöglicht.



20.4.6 [-Sinn] Ontologie als Vereinfachung der [+Sinn] Ontologie

1. Die Welt ist geschlossen, d.h. es können weder neue Objekte hinzukommen noch alte verschwinden.
2. Die Beziehung zwischen sprachlichen Ausdrücken und ihren Referenten ist ein für allemal festgelegt.
3. Eine spontane Verwendung von Sprache durch den Sprecher-Hörer ist nicht vorgesehen.

Problem: der sprachliche Bezug auf neue Objekte einer bekannten Art ist nicht möglich.

20.4.7 [-konstruktiv] Ontologie als Vereinfachung der [+konstruktiv] Ontologie

1. Die Wahrnehmung des Agenten ist so perfekt, daß die Unterscheidung zwischen externen Objekten und ihrer internen (kognitiven) Repräsentation vernachlässigt werden kann.

Problem: propositionale Einstellungen können nicht modelliert werden.

20.5 Sorites Paradox und die Behandlung der Vagheit

20.5.1 Sorites oder Haufenparadox

Ein Sandkorn bildet keinen Haufen. Wenn man ein zusätzliches Sandkorn daneben legt, besteht immer noch kein Haufen. Wenn n Körner keinen Haufen bilden, dann entsteht durch das Hinzufügen eines einzigen zusätzlichen Korns immer noch kein Haufen. Wenn dieser Prozeß des Hinzufügens jedoch lange genug fortgesetzt wird, dann befindet man sich irgendwann in einer Situation, wo tatsächlich ein Haufen entstanden ist.

20.5.2 Vagheit als Grund für nicht-bivalente Logik

Feinfühligere Sprachforscher, insbesondere Psychologen und Sprachphilosophen, haben sich seit langem auf die Tatsache eingestellt, daß die Konzepte der natürlichen Sprachen vage Grenzen und verschwommene Ränder haben, und daß deshalb Sätze der natürlichen Sprachen sehr oft weder wahr noch falsch noch unsinnig sind, sondern vielmehr wahr zu einem gewissen Grad und falsch zu einem gewissen Grad, wahr in gewissen Hinsichten und falsch in anderen.

G. Lakoff 1972, p. 183

20.5.3 Futurkontingente Propositionen als Grund für nicht-bivalente Logik

In der gesamten Hauptströmung der Entwicklung der Logik im Westen war die herrschende Lehrmeinung, daß jede Proposition entweder wahr oder sonst falsch ist – obwohl die Zuweisung des Wahrheitswerts sehr wohl weder *notwendig* in bezug auf die Sachverhalte noch *bestimmbar* in bezug auf unser Wissen von ihnen sein kann. Diese These, heute allgemein das “Gesetz vom ausgeschlossenen Dritten” genannt, wurde jedoch schon in der Antike in Frage gestellt. In Kap. 9 seiner Abhandlung *De Interpretatione* behandelt Aristoteles das Wahrheitsverhältnis von Alternativen bzgl. “zukunftscontingenter Sachverhalte”, deren Eintreffen – wie die Seeschlacht von morgen – noch nicht von uns bestimmt werden kann und möglicherweise sogar noch gar nicht bestimmt ist.

N. Rescher, 1969, p. 1

20.5.4 Grundproblem der drei- oder mehr-wertigen Logiken

Wie soll der Wahrheitswert komplexer Propositionen aus Teilen bestimmt werden, die keine bivalenten Wahrheitswerte haben.

Zum Beispiel: Welchen Wert soll ‘A & B’ erhalten, wenn A den Wert 1 und B den Wert # hat?

Entsprechend in einem vielwertigen System: Wenn A beispielsweise den Wert 0,615 und B den Wert 0,423 hat, was soll dann der Wert von ‘A & B’ sein?

20.5.5 Dreiwertige Logik bei Łukasiewicz

&	1	0	#	v	1	0	#
1	1	0	#	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	0	#
#	#	0	#	#	1	#	#

wird als *unbekannt* interpretiert.

20.5.6 Dreiwertige Logik bei Bochvar

&	1	0	#
1	1	0	#
0	0	0	#
#	#	#	#

v	1	0	#
1	1	1	#
0	1	0	#
#	#	#	#

wird als *unsinnig* interpretiert.

20.5.7 Supervaluationen bei van Fraassen

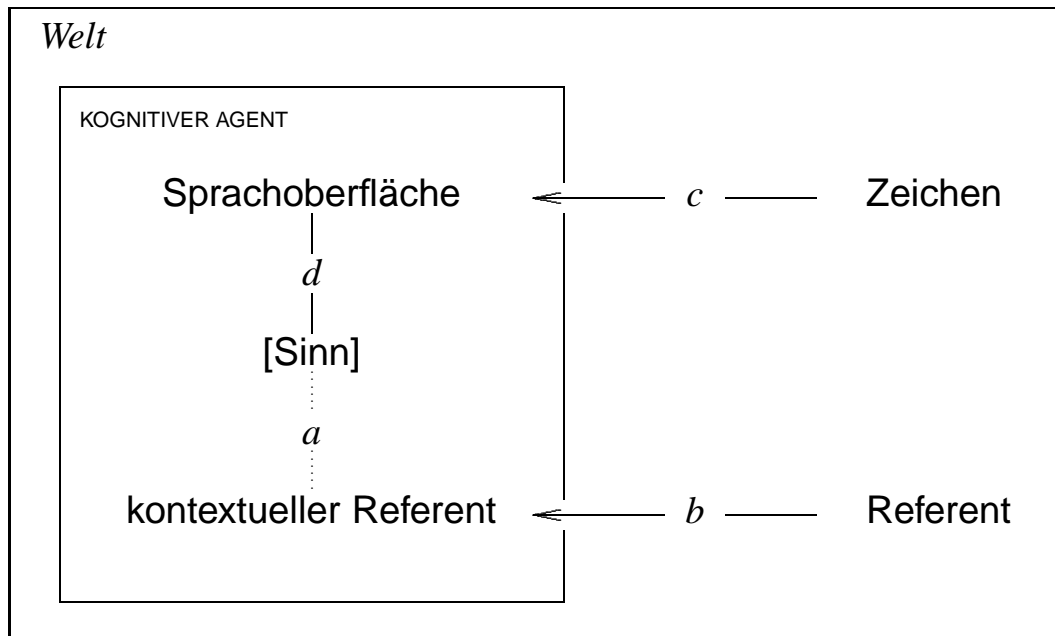
Ziel: Erhaltung der Tautologien und Kontradiktionen

Mittel: wiederholte Wertzuweisung, sogenannten Supervaluation

20.5.8 Vagheit in einer [-Sinn,-konstruktiv] Semantik

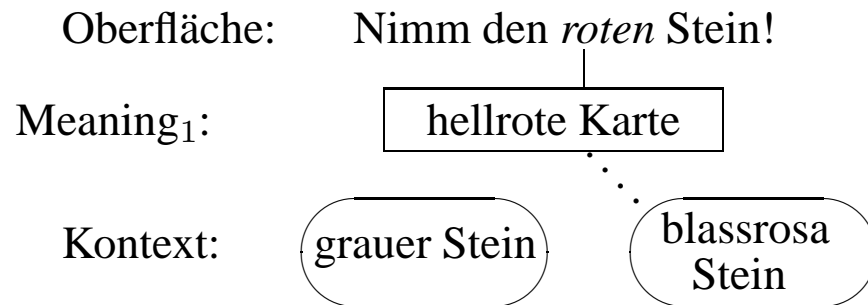
<i>Welt</i>			
Sprachoberfläche:	[die Tür ist offen]	und	[die Tür ist rot]
Referenten:	0,615		0,423

20.5.9 Vagheit in [+Sinn,+konstruktiv] Semantik

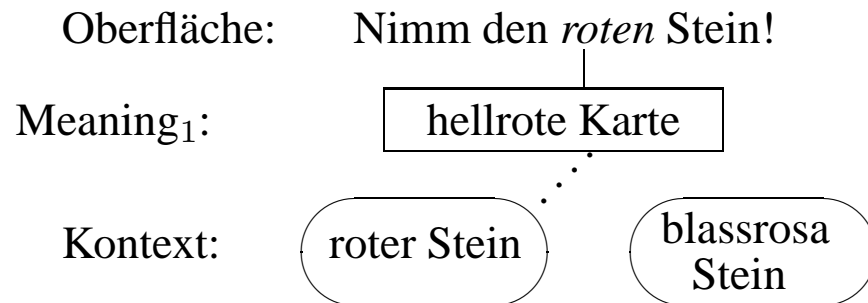


20.5.10 Warum Vagheit keine Eigenschaft der Sprachbedeutungen ist

Als Reaktion auf die Äußerung Nimm den roten Stein, wird ein kooperativer Hörer den blassrosa Stein wählen.



Ersetzen des grauen Steins durch einen dunkelroten nimmt dem blassrosa Stein seinen Status als *best match*.



Nun wird ein kooperativer Hörer nicht mehr den blassrosa, sondern den dunkelroten Stein wählen. Es ist nicht die Meaning₁ von rot, die sich veränderte, sondern der Verwendungskontext.