Ambiguität – Was ist das und wenn nein warum?

Christian Wurm

Düsseldorf, 6.4.2022

Ambiguität – Erste Definition

Erster Versuch:

Ein Wort/Phrase/Satz ist ambig, wenn er zwei oder mehr deutlich unterschiedene Bedeutungen hat.

Erstes Problem:

Beziehen wir uns auf Intension oder Extension? Das sollten wir klären.

Intension und Extension

Die beiden Begriffe sind sehr wichtig wenn wir uns fragen was Bedeutung "bedeutet" (ist nämlich mindestens ambig):

Extension:

Die Ausdehnung eines Begriffs, also die Gesamtheit der Dinge, die er bedeutet.

Intension:

Die Merkmale eines Begriffs, also eine Beschreibung dessen, was er in in allen mglichen Situationen bedeuten würde.

Intension und Extension

Beispiele:

- Die Extension von `blau` ist die Menge der blauen Dinge in einer Situation/Welt, je nachdem was unser Rahmen ist.
- Die Intension von `blau` ist eine Spezifizerung der optischen/physikalischen Eigenschaften, die ein Objekt haben muss, um blau zu sein.

Oder, wenn wir Mögliche-Welten-Semantik machen (also modale Logik):

- Die Extension von `blau` ist die Menge der blauen Dinge.
- die Intension von `blau` ist eine Funktion von Welten zu Mengen von Objekten.

Intension und Extension

Z.B. Prädikatenlogik im normalen Sinne ist **extensional** (es gibt keine Intension):

- Alle Prädikate werden interpretiert als Mengen, sprich: Bedeutungen sind Extensionen

Man kann PL allerdings erweitern so dass wir auch mit Intensionen arbeiten können (Semantik der möglichen Welten, modale/intensionale Prädikatenlogik). Dazu später mehr!

Intension, Extension und Ambiguität

Erster Versuch

Ein Wort/Phrase/Satz ist ambig, wenn er zwei oder mehr deutlich unterschiedene Bedeutungen hat.

Wenn wir also von Bedeutungen sprechen, dann können wir nicht von Extensionen sprechen; siehe z.B. Fahrzeug, welches Extensionen hat, die extrem deutlich distinkt sind.

In dem obigen Satz müssen wir von Intensionen ausgehen: die abstrakte Merkmalsbeschreibung fällt in zwei Teile.

Intension, Extension und Ambiguität

Zweiter Versuch

Ein Wort/Phrase/Satz ist ambig, wenn er zwei oder mehr deutlich unterschiedene Intensionen hat.

Z.B.:

- `Fahrzeug` hat viell. die Intension: "Lebloser Gegenstand, der sich (an Land?) fortbewegen kann"
- `Bank` hat viell. die Intension: "Institut für Gelddinge || breite, harte Sitzgelegenheit"

Das Symbol || verwenden wir hier für die Ambiguitätsrelation. Man sieht klar den Unterschied in der Struktur der Intension.
Oder?

Intension und Ambiguität

Oder? `Fahrzeug` hat viell. die Intension:

- "Großer Lebloser Gegenstand, der sich (an Land?) fortbewegen kann || Kleiner lebloser Gegenstand, der sich (an Land?) fortbewegen kann"

Das Problem liegt darin, dass wir diese intensionale Ambiguität festmachen an Eigenschaften unserer Metasprache (Beschreibungssprache der Intension).

Diese Sprache ist aber keinesfalls festgelegt und auch in keinem Sinne "real" – wir entwickeln und nutzen sie nur für uns selber!

Intension und Ambiguität

- `Bank` hat viell. die Intension: "Institut für Gelddinge || breite, harte Sitzgelegenheit"

Aber wer sagt uns, dass in einer anderen Sprache diese Intension nicht reformuliert werden kann ohne das Symbol ||?

Am Ende haben wir hier noch keine Definition, sondern nur eine Umschreibung des Phänomens....

Intension und Ambiguität

- "Großer lebloser Gegenstand, der sich (an Land?) fortbewegen kann || Kleiner lebloser Gegenstand, der sich (an Land?) fortbewegen kann"
- "Institut für Gelddinge || breite, harte Sitzgelegenheit"

Es fällt uns hier auf dass im Fall 1 die beiden mit || verknüpften Intensionen semantisch "beieinander liegen", im Fall 2 nicht.

Wir kommen hier zum **Kriterium der Konvexität**

Ambiguität und semantische Konvexität

Das **Kriterium der Konvexität** knnte man wie folgt formulieren:

In einem wie auch immer gearteten semantischen Raum liegen

- Die möglichen Teilbedeutungen einer ambigen Intension liegen deutlich getrennt voneinander; das bedeutet dass die Intension als ganzes nicht konvex ist.
- Die möglichen Teilbedeutungen einer unambigen Intension liegen geschlossen beieinander; das bedeutet dass die Intension als ganzes konvex ist.

Also kurz gesagt: unambig $\cong$ konvex ambig $\cong$ nicht konvex

Ambiguität und semantische Konvexität

Hier ein interessantes Beispiel: `Tag` ist ambig zwischen

1. zusammenhängende 24Stunden Zeitperiode
2. zusammenhängende Zeitperiode in der es hell ist

Ist das konvex? Die beiden Lesarten sind natürlich eng verwandt.
Trotzdem haben wir einen klaren Fall von Ambiguität (nicht Vagheit).

Ambiguität und semantische Konvexität

Noch ein Beispiel: `Wasser` ist ambig zwischen

1. Wasser weiten Sinn, also H_2O
2. Wasser im engen Sinn, also flüssiges H_20.

Nimm folgende Beispiele:

(1) a. Auf Uranus gibt es Wasser (aber natürlich ist es gefroren).
b. Scott hatte auf seine Südpolexpedition bald kein Wasser mehr.

Ist das konvex? Was könnte dazwischen liegen? Trotz allem ist das wohl ein Fall von Ambiguität.

Semantische Konvexität und Vagheit

Dieses Kriterium liefert auch eine Verbindung zum Begriff der **Vagheit**. Eine Bedeutung ist vage, wenn Sie keine scharfen Ränder hat.

1. Wir können keine genaue Grenze ziehen, was noch (extensional) unter den Begriff fällt und was nicht.
2. Wir können ebenfalls keine genaue Grenze ziehen ab wo ein Gegenstand noch eindeutig unter den Begriff fällt.
3. Wir können Reihen für ein Sorites Paradox konstruieren.

Semantische Konvexität und Vagheit

Dieses Kriterium liefert auch eine Verbindung zum Begriff der **Vagheit**. Eine Bedeutung ist vage, wenn Sie keine scharfen Ränder hat.

- Wir können keine genaue Grenze ziehen, was noch (extensional) unter den Begriff fällt und was nicht.
- Wir können ebenfalls keine genaue Grenze ziehen ab wo ein Gegenstand noch eindeutig unter den Begriff fällt.
- Wir können Reihen für ein Sorites Paradox konstruieren.

Semantische Konvexität und Vagheit

In natürlicher Sprache sind praktisch alle Prädikate (Adjektive, Nomen, Verben) vage. So auch unser Wort `Fahrzeug`.
Das Kriterium der Konvexität lässt sich übrigens auch extensional sehr schön beschreiben:

Semantische Konvexität und Vagheit

Definition

Eine Bedeutung α ist konvex, falls folgendes gilt: für zwei beliebige Objekte a, b in der Extension von α gilt: wir können eine Reihe von Objekten $(a_1, ..., a_n)$ konstruieren, so dass

1. $a_1 = a$, $a_n = b$
2. $a_1, ..., a_i$ *sind enhalten in der Extension von* α
3. *von jedem* a_i *zu* a_{i+1} *nur eine minimale Änderung stattfindet*

Das funktioniert sicherlich mit Fahrzeugen, aber kaum mit Banken.

Semantische Konvexität und Vagheit

Es ist also klar: natürlich können wir jeden vagen (und auch nicht vagen) Begriff beliebig aufspalten:

- `Zahl`: "Zahl kleiner als 5 || Zahl größer als 5"
- `Blau`: "Helles blau || dunkles blau"
- ...

Aber das Ergebnis ist natürlich nicht wirklich ambig!

Das Problem der Polysemie

Das Problem ist: es gibt Fälle von Ambiguität, wo wir dieses Kriterium der Konvexität (scheinbar?) verletzen. Diese Fälle fasst man normalerweise unter dem Namen **Polysemie** zusammen.

- Blatt
- Buch
- Abendessen
- Ehe
- ...

Dazu später mehr!

Zwei Bedeutungen – aber welche Relation?

Wir kommen also zurück zu unserem ursprünglichen Ansatz.
Nehmen wir einmal an, wir möchten argumentieren:

`Wort1` hat eine Bedeutung, die nicht ambig ist, `Wort2` dagegen schon.

In unserem Ansatz wird das:

- Die Beschreibung der Intension von `Wort1` braucht nicht das Symbol $\|$.
- Die Beschreibung der Intension von `Wort2` braucht das Symbol $\|$.

Um diese Aussagen mit Substanz zu füllen, müssen wir die abstrakten Eigenschaften von $\|$ spezifizieren. Damit können wir vielleicht diese Aussagen verifizierbar oder falsifizierbar machen!

Zwei Bedeutungen – aber welche Relation?

Ziel ist also: den Konnektor eindeutig festzulegen auf gewissen denotationelle und kombinatorische Eigenschaften.

1. Universelle Distribution
2. $\wedge$-$\vee$-Symmetrie
3. Assoziativität
4. Kommutativität?
5. Monotonizität?
6. Partialität/Unproduktivität
7. Fehlende Verpflichtung?

1 und 2 sind zentral, der Rest ist fragwürdig

Universelle Distribution

Der Begriff der universellen Distribution (UD) ist kombinatorisch; man kann UD beobachten, wenn man ambige Bedeutungen mit anderen Bedeutungen kombiniert.

(2) `Da ist eine Bank`

(3) `Da ist keine Bank`

Die Aussagen sind beide ambig:

- die erste zwischen "da ist eine Sitzgelegenheit ‖ da ist ein Geldinstitut"
- die zweite zwischen "da ist keine Sitzgelegenheit ‖ da ist kein Geldinstitut"

Das wichtige ist: die Relation ‖ zwischen den beiden Bedeutungen ist in jedem Fall intuitiv identisch – wir haben nach wie vor Ambiguität.

Universelle Distribution

Etwas formaler:

$$\neg(\alpha \| \beta) \equiv (\neg\alpha) \| (\neg\beta) \tag{1}$$

Das bedeutet: die Negation einer ambigen Bedeutung ist äquivalent zur Ambiguität zwischen den negierten Teilbedeutungen.

Das kann durchaus verallgemeinern: die `Große Bank` ist ambig zwischen dem "Großen Geldinstitut" und der "Großen Sitzgelegenheit". Das bringt uns zum Prinzip der universellen Distribution:

Universelle Distribution

Für jede semantische Funktion f auf einer ambigen Bedeutung $\alpha \| \beta$ gilt: $f(\alpha \| \beta) = f(\alpha) \| f(\beta)$.

Universelle Distribution

Dagegen betrachte man folgendes; nimm an `Fahrzeug` ist ambig zwischen "Großes Fahrzeug" und "kleines Fahrzeug".

(4) `Da ist ein Fahrzeug`

(5) `Da ist kein Fahrzeug`

- (4) ist wahr, wenn ein beliebiges (großes *oder* kleines) Fahrzeug dasteht,
- (5) ist nur dann wahr, wenn kein großes *und* kein klein Fahrzeug dasteht.

Hier ändert sich also deutlich die Relation zwischen den Teilbedeutungen!

Universelle Distribution

Das bedeutet:

- Ich kann mit `keine Bank` soviel meinen wie: "keine Sitzgelegenheit".
- Ich kann mit `kein Fahrzeug` *nicht* soviel meinen wie "kein großes Fahrzeug"!

Etwas formaler: wenn wir die Bedeutung von Fahrzeug aufspalten in Bedeutungen $\alpha_1, ..., \alpha_i$, dann haben wir immer noch keine Ambiguität, denn

$$\neg(\alpha_1 \vee ... \vee \alpha_i) = \neg\alpha_1 \wedge ... \wedge \neg\alpha_i \tag{2}$$

Wir haben einfach eine Disjunktion genommen, und in der Negation sehen wir das DeMorgansche Gesetz.

Universelle Distribution und Polysemie

Beobachten wir universelle Distribution im Falle von Polysemie? Folgende Beispiele:

(6) `Das ist kein leichtes Buch.`

(7) `Heute gibt es kein Abendessen` (jeder isst für sich oder es geht hungrig ins Bett?)

(8) ...

$\wedge$-$\vee$-Symmetrie

Der vorige Punkt hat illustriert, warum $\|$ nicht mit $\vee$ verwechselt werden darf:

$$\neg(\alpha\|\beta) \equiv \neg\alpha\|\neg\beta,\ \neg(\alpha \vee \beta) \equiv \neg\alpha \wedge \neg\beta.$$

Das Argument war allerdings kombinatorisch. Es gibt auch ein denontationelles Argument; man nehme folgendes berühmte Beispiel:

(9) `Jeder Junge liebt einen Film`

$$\exists x.\forall y.junge(y) \rightarrow liebt(y,x) \quad (3)$$

$$\forall y.\exists x.junge(y) \rightarrow liebt(y,x) \quad (4)$$

$$(\exists x.\forall y.junge(y) \rightarrow liebt(y,x)) \vee (\forall y.\exists x.junge(y) \rightarrow liebt(y,x)) \quad (5)$$

$\wedge$-$\vee$-Symmetrie

Man nehme nun an, $\alpha \| \beta$ ist logisch äquivalent zu $\alpha \vee \beta$. Nun können wir folgendes Argument machen:

- Allgemein gilt: falls $\alpha \models \beta$, dann $\alpha \vee \beta \equiv \beta$.
- Allgemein gilt: $\exists x.\forall y.\alpha \models \forall y.\exists x.\alpha$
- Daraus folgt, dass (9) gar nicht ambig ist, bzw. die schwache Lesart nicht existiert!

Dasselbe Argument funktioniert auch mit umgekehrter Ordnung für $\wedge$.

$\wedge$-$\vee$-Symmetrie

Das Kriterium ist nun folgendes:

$\wedge$-$\vee$-Symmetrie

$\alpha \| \beta$ nimmt eine Position ein, die symmetrisch zwischen $\alpha \wedge \beta$ und $\alpha \vee \beta$ liegt; formaler:

$$\alpha \wedge \beta \models \alpha \| \beta \models \alpha \vee \beta$$

$\wedge$-$\vee$-Symmetrie

Man kann das auch mit folgendem Beispiel illustrieren:

Beispiel

Auf dem Tisch liegt ein Batzen Geld und ein Batzen Kinderknete. Ein bewaffneter Räuber kommt herein und sagt: "Her mit der Knete!" Offensichtlich will er eines der beiden Objekte; aber eben nicht ein beliebiges, sondern ein bestimmtes.

- "Her die Knete" ist also stärker als "Her die Kinderknete oder das Geld"; denn in letzterem Fall wird der Räuber sich mit einem beliebigen zufrieden geben.
- "Her die Knete" ist aber schwächer als "Her die Kinderknete und das Geld"; denn in diesem Fall will er beides, nicht nur eines!

Epistemische Komponente

Hier sehen wir die *epistemische Komponente* von $\|$:

- $a \wedge b$ heißt soviel wie "beide".
- $a \vee b$ heißt soviel wie "ein beliebiges der beiden".
- $a \| b$ heißt soviel wie "ein bestimmtes der beiden (aber ich sage nicht welches!)".

Man beachte auch den bestimmten Artikel in "Her mit der Knete!"

Assoziativität

Formal:

$$\alpha \| (\beta \| \gamma) \equiv (\alpha \| \beta) \| \gamma \tag{6}$$

Das bedeutet soviel wie: wir können vielfache Ambiguität wie eine Liste auffassen – es gibt keine Priorität einer Klammerung.

Ich habe keine starke Intuition hierfür, sehe allerdings auch keinen Grund warum das nicht gelten soll!

Kommutativität?

Formal:

$$\alpha \| \beta \equiv \beta \| \alpha \tag{7}$$

Das bedeutet also, die Reihenfolge der Teilbedeutungen spielt keine Rolle. Das finde ich ziemlich fragwürdig: wir möchten oft eine primäre und sekundäre Bedeutung unterscheiden (siehe `Knete`).

Monotonizität

Definition

Eine Operation ist monoton, wenn eine Vergrößerung ihrer Argumente zu einer Vergrößerung des Wertes führt; z.B. das arithmetische $+$ und $\cdot$ sind monoton, während das $-$ (als unärer Operator) antiton ist.

- Man benutzt den Begriff auch in der Logik, wobei man die Relation $\models$ (impliziert) als eine Art $\leq$ auffasst (gerechtfertigt durch algebraische und wahrheitsfunktionale Semantik)
- $\wedge$, $\vee$ sind also monoton; $\neg$ ist antiton; $\rightarrow$ ist gemischt.

Monotonizität

Monotonizität von $\|$

$\|$ ist monoton, also $\alpha \models \alpha'$, $\beta \models \beta'$ impliziert $\alpha \| \beta \models \alpha' \| \beta'$.

Was bedeutet das? Das bedeutet erstmal:

(10) `Große Bank` impliziert `Bank`

(11) `Stuhl` impliziert `Stuhl oder Tisch`

(12) `Stuhl` impliziert `Stuhl`

Monotonizität

Insbesondere kann man hieran ablesen:

Uniforme Verwendung

Ambige Begriffe müssen, in einem gegebenen Kontext, uniform verwendet werden.

Das ist eine Art "Konsistenzbedingung": wenn ein ambiges Wort permanent in verschiedener Bedeutung genutzt wird, ohne dass wir dafür Anhaltspunkte haben, dann wird ein Diskurs praktisch bedeutungslos.

Uniforme Verwendung

Vergleiche auch den Unterschied:

(13) a. Peter liebt Verwandtenbesuche, aber Besuche von Verwandten liebt er nicht
b. Peter liebt Verwandtenbesuche, aber Verwandtenbesuche liebt er nicht
c. Peter liebt Besuche von Verwandten, aber Besuche von Verwandten liebt er nicht

Dabei sind `Besuche von Verwandten` und `Verwandtenbesuche` in ihrer Ambiguität synonym – dennoch gibt es einen klaren Unterschied in der Annehmbarkeit der Sätze!

Partialität/Unproduktivität

Ambiguität ist **unproduktiv**. Das bedeutet: ich kann keine beliebigen Ambiguitäten schaffen. Z.B.

- Ich kann einen Satz sagen, der bedeutet `Da steht ein Baum oder da läuft ein Pinguin`
- Ich kann keinen Satz sagen, der ambig ist zwischen `Da steht ein Baum` und `Da läuft ein Pinguin`

Warum ist das so?

Partialität/Unproduktivität

Man könnte sagen: weil Ambiguität keine kommunikative Funktion hat. Aber: nichts ist weniger wahr als das! Man denke nur an das enorme Potential von Ambiguität für

- Politiker
- Juristen
- allgemein zwischenmenschliche Interaktion

Partialität/Unproduktivität

Es bleiben aber zwei Punkte dagegen bestehen:

1. Ambiguität, die explizit genannt wird, ist eigentlich schon keine Ambiguität. Wer etwas ambiges sagt, legt nicht nur die Bedeutung *nicht* fest, er legt auch nicht fest, überhaupt gewusst zu haben etwas ambiges gesagt zu haben!
2. Es gibt eine alte Maxime (geht zurück auf Grice): SEI INFORMATIV. Eine ambige Aussage ist weniger informativ als ihre Lesarten. Wenn ich mehr sage, um ambig zu sein, dann mach ich mich unmöglich. (nimm an es gäbe `amb`, so wie es `und` gibt)

Syntax oder Semantik?

Wir kommen nun zu einer weiteren zentralen Frage: ist Ambiguität ein syntaktisches oder semantisches Phänomen? Hier wird Syntax sehr weit verstanden; die Frage ist also eigentlich:

> Gibt es so etwas wie ambige Bedeutungen überhaupt? Oder gibt es stattdessen nur verschiedene Zeichen, die (mehr oder weniger zufällig) dieselbe sichtbare Seite haben (sprich gleich aussehen)?

Hier stehen sich zwei fundamentel unterschiedliche Auffassungen von Ambiguität gegenber.

Saussures Zeichentheorie

Die Minimalauffassung linguistischer Zeichen geht zurück auf Saussure, und gibt eine Beschreibung auf die sich alle einigen können.
Ein linguistisches Zeichen (nach Saussure) ist im Prinzip jede sprachliche Äußerung *die eine Bedeutung hat*:

- Wort
- Phrase
- Satz
- ...

Linguistische Zeichen

Saussures Zeichen

Ein linguistisches Zeichen hat die Form (e, m), wobei e der Exponent ist (der sichtbare Teil), m die Bedeutung.

Zeichen sind also immer zweigeteilt in ein Bezeichnendes und ein Bezeichnetes.

- Verschiedene Zeichen können aber in einer Komponente übereinstimmen!

Ambiguität – Syntaktisch

Der syntaktische Ansatz zur Ambiguität ist einfach der folgende:
Was wir Ambiguität nennen ist die Tatsache dass es verschiedene Zeichen gibt
$(e, m_1), (e, m_2), ...$, die auf der ersten Komponente übereinstimmen.
Was wir oben als Quellen von Ambiguität angeben, sind nichts anderes als die Gründe, warum so etwas passieren kann.

Ambiguität – Syntaktisch

Vorteile:

- Wir haben keine Ambiguität in der Semantik. Das ist soz. minimalistisch.
- Auch alle damit assozierten Probleme fallen ersatzlos weg.
- Viele Arten von Ambiguität kommen offensichtlich aus der Syntax; der Ansatz ist also oftmals plausibel!

Ambiguität – Syntaktisch

Nachteile:

- Wir können Inferenzen ziehen mit ambigen Propositionen. Wie geht das? Irgendwie muss man sich dem Problem ja stellen!
- Wir beobachten oftmals eine Interaktion von Bedeutungen in ambigen Propositionen (`den goldenen Löffel abgeben`)
- Insbesondere: es gibt keine Funktion von Form zu Bedeutung! Formal sehr problematisch!

Ambiguität – Syntaktisch

Die Rolle der Syntax ist eigentlich folgende: kein Zeichen kommt mit Exponent und Bedeutung; wir brauchen immer noch Information betreffs kombinatorischer Eigenschaft.

Das genau macht die *Syntax*. Syntax ist immer etwas was man nicht unmittelbar und im Idealfall gar nicht braucht, aber wegen der Komplexität der Kombinatorik eben doch.

Ambiguität auf die Syntax wälzen bedeutet: Syntax unnötig komplizierter zu machen (?).

Ambiguität – Semantisch

Der semantische Ansatz zur Ambiguität ist: es gibt ambige Zeichen der Form $(e, m_1 \| m_2)$ etc.

Wir haben also genuin *ambige Bedeutungen*!

Ambiguität – Semantisch

Vorteile:

- Wir haben die Ambiguität in der Semantik – wir können also damit räsonnieren, mit Weltwissen anreichern etc.
- Funktion von Syntax zu Semantik – wichtig!

Nachteile:

- Wir müssen uns darum kümmern, was $\|$ macht! Denn wenn es in der Semantik ist, müssen wir eine Bedeutung und korrekte Inferenzen hiermit beschreiben – sonst ist das ganze wertlos und reine Notation

Syntax oder Semantik? Universelle Distribution

In dieser Frage (Syntax oder Semantik?) sieht man die Herkunft und Bedeutung der universellen Distribution.
Nehmen wir an, wir haben eine ambige Phrase/Satz e, und einen Modifikator (e', f).

- Im syntaktischen Ansatz haben wir (e, m_1) und (e, m_2). Nach Applikation bekommen wir also (vereinfacht) so etwas wie $(ee', f(m_1))$ und $(ee', f(m_2))$.
- Im semantischen Ansatz haben wir $(e, m_1 \| m_2)$. Nach Applikation bekommen wir also (vereinfacht) so etwas wie $(ee', f(m_1) \| f(m_2))$.

UD sichert uns also den Parallelismus der beiden!

Syntax oder Semantik? Ellipse

Man nehme folgendes Beispiel:

(14) `Ich heiße Heinz Erhardt und Sie herzlich willkommen`

- Wäre der syntaktische Ansatz korrekt, dann wäre der Satz eindeutig falsch.
- Wäre der semantische Ansatz korrekt, dann wäre der Satz eindeutig richtig.

Er ist aber weder das eine noch das andere, er ist eher merkwürdig!