

# Einführung in die Pragmatik und Diskurs: Vorlesung 3: Implikaturen II

A.Palmer/A. Horbach

Universität des Saarlandes

Sommersemester 2014

- Vorlesungsübersicht:
  - Generelle vs. spezielle Implikaturen
  - Skalare und klausale Implikaturen
  - Weitere generelle Implikaturen
  - Informativitätsprinzip
  - Vereinfachung der Semantik durch Implikaturen
  - Implikaturprojektion in komplexen Sätzen
- Grundlagenlektüre:
  - Levinson 1983, Kapitel 3 (Kopiervorlage ist im Ordner)
  - Dale & Reiter 1995 (PDF auf der Homepage)

- Konversationelle Implikaturen, die spezifisches Welt- und Kontextwissen voraussetzen, heißen **spezielle** oder **partikuläre KIs**

*A: Wo ist das Steak geblieben?*

*B: Der Hund sieht sehr glücklich aus.*

*KI: Der Hund hat das Steak gefressen.*

- Konversationelle Implikaturen, die ohne spezifisches Kontextwissen entstehen, heißen **generelle KIs**.

*Ich bin in ein Haus gegangen.*

KI: Das Haus war nicht mein Haus

Aus der Befolgung der Quantitätsmaxime ergeben sich systematische Formen von **generellen Standard-Implikaturen** (GQKIs):

- Skalare Implikaturen (SGQKIs)
  - Einige Besucher fanden den Film schlecht.
- Klausale Implikaturen (KGQKIs)
  - Ich vermute, dass Peter da ist.
- Quantifikatoren
  - Alle, die durchgefallen sind, müssen eine Nachklausur schreiben.
- Umschreibungen
  - In dem Briefumschlag befand sich ein weißes Pulver.

**Aufgabe:**

Findet raus, welche!

- *Einige Teilnehmer haben bestanden.*  
KI: *Nicht alle Teilnehmer haben bestanden.*
- *Peter hat drei Kinder.*  
KI: Peter hat nicht mehr als drei Kinder.
- *Maria kommt manchmal zu spät.*  
KI: Maria kommt nicht immer zu spät.
- *Laura kann 2 Minuten die Luft anhalten.*  
KI: Laura kann nicht mehr als 2 Minuten die Luft anhalten.
- *Peter kann 100 Meter in 12 Sekunden laufen.*  
Peter kann 100 Meter nicht in weniger als 12 Sekunden laufen.

## Intuitive Argumentation

- S hat den Satz A: *Einige Teilnehmer haben bestanden.* geäußert.
- Der Satz B: *Alle Teilnehmer haben bestanden.* ist informativer als A. A folgt aus B, also:  $B \models A$
- Die zusätzliche Information in B ist (potentiell) relevant für H.
- B ist nicht wesentlich längerumständlicher als A. Also kein Verstoß gegen die Modalitätsmaxime („*Fasse dich kurz*“)
- Wenn die Äußerung für den Sprecher mit der Qualitätsmaxime vereinbar ist (also wenn der Sprecher hinreichende Gründe hat, B anzunehmen), würde er bei Befolgung der Quantitätsmaxime B geäußert haben.
- Also kann H davon ausgehen, dass S nicht weiß, ob B der Fall ist.
- Wenn H Gründe zur Annahme hat, dass S in Bezug auf B Bescheid weiß (also weiß, ob B gilt), kann H davon ausgehen, dass S weiß, dass B nicht gilt.

## Alternative Formulierung der Quantitätsmaxime:

Wähle deine Äußerung so, dass das Kosten-/ Nutzenverhältnis, bei Einhaltung der Qualitätsmaxime, optimiert wird.

Insbesondere gilt: Wähle bei gleichen kommunikativen Kosten (ungefähr gleicher Äußerungslänge) die informativere Äußerung.

## Komplementäre Regel:

Wähle bei gleichem kommunikativen Nutzen (ungefähr gleicher Information) die kürzere Äußerung.

## Formalisierung

- Eine (sprachliche) **Skala** ist eine Folge sprachlicher Ausdrücke, die nach fallender Informativität angeordnet sind:  
 $\langle a_1, a_2, a_3 \dots a_n \rangle$ , wobei  $a_1 \models a_2 \models a_3 \models \dots \models a_n$
- **Regel:** Benutzt S ein  $a_i$  aus einer Skala in einer Äußerung  $A[a_i]$ ,
  - so sind alle  $K\neg A[a_j]$  mit  $j \leq i$  Implikaturen der Äußerung („optimistische“ Variante)
  - so sind alle  $\neg KA[a_j]$  mit  $j \leq i$  Implikaturen der Äußerung („vorsichtige“ Variante) (wobei  $KX$  steht für „Sprecher weiß, dass X“)
- **Beispiel:**
  - A: *Einige Teilnehmer haben die Klausur bestanden.*
  - Skala:  $\langle$ alle, die meisten, viele, einige, wenige $\rangle$
  - KI (optimistisch): A weiß, dass nicht viele/die meisten/alle Teilnehmer bestanden haben.
  - KI (vorsichtig): A weiß nicht, dass/ob viele/die meisten/alle Teilnehmer bestanden haben.



- Operatoren der epistemischen Logik (Wissenslogik):
  - $K_a A$  : a weiß, dass A.
  - $P_a A$ : es ist mit dem Wissen von a verträglich, dass A
  - Wir schreiben, wenn die Person (das epistemische Subjekt) eindeutig ist, kurz KA und PA. Im weiteren gehen wir davon aus, dass vom Wissen des Sprechers (S) die Rede ist. KA heißt also „Sprecher weiß, dass A“, entsprechend für PA
- K und P in der epistemischen Logik entsprechen in etwa dem Notwendigkeits- bzw. Möglichkeitsoperator der Modallogik.
- Es gelten unter anderem folgende Beziehungen:
  - $K\neg A \models \neg KA$
  - $KA \models PA$
  - $\neg KA \Leftrightarrow P\neg A$

## Einschränkungen:

- SGKIs sind Eigenschaften von sprachlichen Äußerungen, nicht von (aus Äußerungen abgeleiteten) logischen Formeln:
  - *Einige Schüler sind faul.* vs. *Einige, vllt. sogar alle Schüler sind faul.*
- SGKIs können, wie alle KIs, getilgt werden.
  - *Peter hat drei Kinder, soviel sich weiß sogar fünf.*
- SGKIs setzen generell voraus, dass die typischen Rahmenbedingungen, die für ihre allgemeine Herleitung benutzt wurden, auch tatsächlich vorliegen, sie also nicht durch den Kontext getilgt werden:
  - *Alle Teilnehmer an P&D haben 50 Punkte.*
  - KI wenn Punktzahl für die Note relevant ist: nicht mehr als 50.
  - Keine KI, wenn Punktzahl von mind. 50 nur die Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist.
- SGKIs gelten problemlos nur in direkten Aussagen bzw. faktiven Kontexten, nicht oder nur bedingt in Fällen wie:
  - Wenn Peter drei Kinder hat, . . .
  - Peter behauptet, dass er drei Kinder hat.
  - Peter hat wörtlich gesagt, dass er drei Kinder hat.

# Beispiele sprachlicher Skalen

- ⟨alle, die meisten, viele, einige, wenige⟩
- ⟨und, oder⟩
- ⟨n, ..., 5, 4, 3, 2, 1⟩
- ⟨hervorragend, ausgezeichnet, sehr gut, gut⟩
- ⟨heiß, warm⟩
- ⟨notwendigerweise, möglicherweise⟩
- ⟨sicher, wahrscheinlich, möglich⟩
- ⟨immer, oft, manchmal⟩
- ⟨muss, sollte, kann⟩
- ⟨gelingen, versuchen, beabsichtigen⟩
- ⟨lieben, gern haben⟩
- ⟨der/die/das, mein/dein/sein, ein⟩ → Referenz-bezogene Implikaturen

**Achtung:** rechtes Ende der Skala

## Aufgabe 1

Welche SGKIs haben die folgenden Äußerungen:

- 1 *Einige Kinder glauben an den Weihnachtsmann.*
- 2 *Einige Kinder, ja sogar fast alle, glauben an den Weihnachtsmann.*
- 3 *Als Nachtisch gibt es Eis oder Obst*

## Aufgabe 2

Wieso ist der zweite Satz pragmatisch abweichend und kein Beispiel für die Tilgung einer SGKI?

- 1 *Die Suppe ist warm, ja sogar heiß.*
- 2 *#Die Suppe ist warm, ja sogar kalt.*

## Aufgabe 3

Geben Sie eine Skala und die sich auf Grundlage dieser Skala ergebenden Implikaturen für den folgenden Satz an:

- 1 *Der Film war gut.*

## Beispiel

- A: *Ich glaube, Peter kommt heute Abend zur Party.*
  - KI: A weiß nicht sicher, dass Peter zur Party kommt. Es ist auch möglich, dass Peter nicht kommt.
- 
- **Intuition:** Verwende ich einen sprachlichen Ausdruck, der mich auf eine eingebettete Proposition nicht festlegt, statt eines anderen möglichen, stärkeren Ausdrucks, der mich darauf festlegen würde, so darf man mir die Implikation unterstellen, dass ich nicht in der Lage bin, die stärkere Aussage zu machen.
  - **Definition:** Wenn S einen komplexen Ausdruck p behauptet, wobei
    - i) p einen eingebetteten Satz q in nicht-faktivem Kontext enthält (d.h., dass q nicht aus p folgt und nicht von p präsupponiert wird)
    - ii) es gibt einen alternativen Ausdruck r von etwa der gleichen Länge, der mindestens die Information von p, aber q in faktiver Position enthältdann sind  $Pq$  und  $P\neg q$  Implikaturen der Äußerung von p

*Ich glaube, dass Peter da ist.*

**KQGKI:** Es ist mit meinem Wissen vereinbar, dass Peter da ist, und auch, dass Peter nicht da ist.

Stärkere Alternative, die die KI nicht hat:

- *Ich weiß, dass Peter da ist.*

Die Russen oder die Amerikaner sind gerade auf dem Mars gelandet.

**KGQKIs:** Es ist mit dem Wissen von S vereinbar, dass die Russen gelandet sind, dass sie nicht gelandet sind, dass die Amerikaner gelandet sind und dass sie nicht gelandet sind.

Stärkere Alternativen, die die KI nicht haben:

- Die Russen sind gerade auf dem Mars gelandet.
- Die Amerikaner sind gerade auf dem Mars gelandet.
- Die Russen und die Amerikaner sind gerade auf dem Mars gelandet.

**Achtung:** Der Satz hat auch eine Skalare GQKI:

- **SGQKI:** S weiß, dass nicht die Amerikaner und die Russen gelandet sind.

# Klausale GQKIs - mehr Beispiele

Schwächere Form (A)	Stärkere Form (B)	Implikaturen von A
p oder q	p und q	$P(p), P(\neg p), P(q), P(\neg q)$
wenn p, dann q	weil p, q	$P(p), P(\neg p), P(q), P(\neg q)$
Ich glaube, dass p	Ich weiß, dass p	$P(p), P(\neg p)$
Ich dachte, dass p	Ich habe festgestellt, dass p	$P(p), P(\neg p)$
möglicherweise p	notwendigerweise p	$P(p), P(\neg p)$

Nicht-leerer Quantifikationsbereich in Allaussagen („Für alle  $F: G$ “):

*Alle Teilnehmer, die die Klausur nicht bestanden haben, werden mündlich nachgeprüft.*

**KI:** Es gibt Teilnehmer, die die Klausur nicht bestanden haben.

- **Intuition:** Wenn  $S$  eine Allaussage *Für alle  $F: G$*  macht, dann geht  $S$  davon aus, dass der so eingegrenzte Quantifikationsbereich nicht leer ist.
- **Formal:**
  - $\forall x(Fx \rightarrow Gx)$
  - KI:  $K\exists x(Fx)$  (optimistische Variante) bzw.  $P\exists x(Fx)$  (vorsichtige Variante);
- Die prädikatenlogische Interpretation von *alle* durch den Allquantor ist korrekt: Allsätze mit leerer Domäne sind trivialerweise wahr. Die Information, dass der Quantifikationsbereich nicht leer ist, ergibt sich aus einer generellen Quantitätsimplikatur: Wäre er leer, hätte  $S$  das informativere und kürzere *Es gibt kein  $F$*  verwenden sollen (oder auch einfach keine Aussage machen können).



## Referenz-bezogene Quantitätsimplikaturen

*Ich ging in ein Haus hinein.*

**GKI-1:** Das Haus war nicht mein Haus. *mein Haus* wäre informativer, weil es eine engere Beziehung zum Sprecher beschreibt als *ein Haus*.

**GKI-2:** Das Haus war dem Hörer nicht bekannt (für ihn eindeutig identifizierbar). Wenn das Haus dem Hörer bekannt wäre, hätte der Sprecher *das Haus* sagen sollen.

- Der Ausdruck *ein N* impliziert, dass der Gegenstand, auf den sich N bezieht, für den Hörer nicht genauer identifizierbar oder ihm nicht bekannt ist. Insbesondere sind Referenten indefiniter Nominalphrasen nicht durch eine Possessiv-Beziehung identifizierbar.
- Wenn S den indefiniten Artikel in einer NP verwendet, dann steht das durch die NP bezeichnete Objekt nicht in der Possessiv-Relation zu S (Sonst hätte S das informativere Possessivpronomen verwenden sollen.)

NPs mit **Umschreibung** deuten auf andere Referenten als allgemeinsprachliche Ausdrücke

- Wenn S eine Umschreibung A trotz verfügbarem allgemeinsprachlichem lexikalischem Ausdruck B verwendet, handelt es sich um ein A, dass kein B ist.

## Beispiele

*die Frau, mit der ich zusammenlebe*

KI: ich bin mit der Frau nicht verheiratet

*Er trank eine flüssige Substanz*

KI: nicht Wasser (oder Wein, oder Kaffee), sondern eine Flüssigkeit, die entweder sehr speziell ist oder die der Sprecher nicht kennt.

- Ein bleibendes Problem: „Hineinzulesen“, d.h. Verstärkung der Lesart:
  - *Wenn du den Rasen mähest, bekommst du 10 Euro.*  
Bedeutet intuitiv: Du bekommst 10 Euro dann und nur dann, wenn du den Rasen mähest.
  - *Er drückte auf den Schalter, und der Motor sprang an.*  
Bedeutet intuitiv: Das Drücken des Schalters verursachte das Anspringen des Motors.
  - *Kretschmer und Steinmetz schrieben den deutschen Beitrag für den ESC 2014.*  
Bedeutet intuitiv: Kretschmer und Steinmetz schrieben ihn gemeinsam.
  - d. h., die schwächere Aussage impliziert die stärkere = der Gegenteil der Quantitätsimplikatur!
- **Problem:** Verletzung der Quantitätsmaxime!
- **Das Informativitätsprinzip als eine unabhängige Regel oder Maxime:**
  - Lies so viel in eine Äußerung hinein (=verstärke die Lesart soweit), wie mit deinem Weltwissen vereinbar ist.  
z.B., Implikaturen von „p und q“ nach Informativitätsprinzip:
    - a) p und dann q (cf. Maxime der Art und Weise: sei methodisch)
    - b) p und deshalb q (cf. Relevanzmaxime)
    - c) p ist die Ursache von q (cf. Relevanzmaxime)

- **Problem:** Unterschiedliche Lesarten von Äußerungen in verschiedenen Kontexten
  - *Einige Politiker sind korrupt.*
  - *Einige Politiker sind korrupt, aber nicht alle.*
  - *Einige Politiker sind korrupt, ja sogar alle.*
- **Semantische Lösung: Mehrdeutigkeit (Ambiguität)**
- **Pragmatische Lösung: Implikaturen**

Wörter sind nicht mehrdeutig. Sie haben eine semantische Bedeutung, die je nach Kontext durch systematische Implikaturen erweitert werden kann.

- Quantoren

- *Einige Politiker sind korrupt.*
- SQGKI: Nicht alle Politiker sind korrupt.
  
- *Einige Politiker sind korrupt, aber nicht alle.* - weiterer Inhalt kompatibel mit SQGKI
- *Einige Politiker sind korrupt, ja sogar alle.* - SQGKI wird aufgehoben

- Andere skalare Äußerungen:

- *Die Suppe ist warm.*
- SQKI: Die Suppe ist nicht heiß.
  
- *Die Suppe ist nur warm, nicht heiß.* – weiterer Inhalt kompatibel mit SQGKI
- *Die Suppe ist warm, ja sogar heiß.* – SQGKI wird aufgehoben

- Logische Operatoren: *oder*
  - *Kaffee oder Tee?* (entweder oder?)  
SQGKI: *neg* (Kaffee und Tee)
  - *Milch oder Zucker?* (...oder beides?)  
SQGKI wird aufgehoben (durch Weltwissen)
- Semantische Lösung: Mehrdeutigkeit (Ambiguität)
- Implikaturbasierte Lösung:
  - Die grundlegende konventionelle Bedeutung von *oder* ist inklusives *oder*.
  - Die exklusive Interpretation ergibt sich aus der skalaren Implikatur entsprechend der Skala  $\langle \text{und, oder} \rangle$ , d. h.  $\neg (p \text{ und } q)$

- Modale (epistemische) Operatoren

- *Peter könnte hier sein.*
- SQGKI: Peter könnte nicht hier sein.

- Peter könnte hier sein, aber ist vielleicht nicht hier.
- Peter könnte hier sein, ja, er kann sogar nirgendwo anders sein. → Impl.wird aufgehoben

- Im Allgemeinen:

- ①  $P(p) \rightarrow P(\neg p)$  = Wenn p möglich ist, dann ist es möglich, dass nicht p
- ②  $N(p) \rightarrow P(p)$  = Wenn p notwendig ist, dann ist es möglich, dass p
- ③  $N(p) \rightarrow \neg P(\neg p)$  = Wenn p notwendig ist, dann ist es nicht möglich, dass nicht p

- Doch wenn (1) mit (2) und (3) kombiniert wird, erhält man die absurde Schlussfolgerung, dass  $N(p) \rightarrow \neg N(p)$  (Tafel)
- Also haben Logiker (1) als gültiges Axiom zurückgewiesen.
- Dennoch kann die Bedeutung der natürlich-sprachlichen Modalität durch den klausalen Implikatur erfasst werden:
  - $P(p)$  impliziert konversationell  $P(\neg p)$
  - Die Inferenz ist aufgehoben, wenn die Gültigkeit von p bekannt ist

- Konditional

- *Wenn Christoph ein Stipendium bekommt, gibt er sein Medizinstudium auf.*
- SQGKI-1: S hat keinen Grund zu der Annahme, dass Ch. bereits ein Stipendium hat
- SQGKI-2: S hat keinen Grund zu der Annahme, dass Ch. das Medizinstudium an den Nagel hängen wird.

- Implikaturbasierte Lösung:

- Grundlegende Bedeutung von *Wenn p dann q* ist  $p \rightarrow q$
- *Wenn p dann q* hat klausale Implikaturen:  $Pp$ ,  $P(\neg p)$ ,  $Pq$ ,  $P(\neg q)$

- Die Implikatur kann aufgehoben werden:

- A: Ich habe gerade gehört, dass Christoph ein Stipendium bekommen hat.
- B: Ach ja. Wenn Christoph ein Stipendium bekommt, gibt er sein Medizinstudium auf.



## Motivation

Einige Fabergè-Eier sind Fälschungen und die anderen sind es entweder auch, oder es sind minderwertige Originale.

## Gesamtimplikatur?

- Implikaturen komplexer Ausdrücke ist nicht immer einfach der Summe der Implikaturen ihrer Teile (einige Implikaturen können andere tilgen).
- *Einige, wenn nicht alle, Arbeiter traten in den Streik.*
  - i) Skalare Implikatur von *einige A*: Nicht alle Arbeiter traten in den Streik
  - ii) Klausale Implikatur von *wenn nicht alle*: Es ist möglich, dass alle Arbeiter in den Streik traten.

Die Aussage ist wohlgeformt, obwohl die beiden Implikaturen (i) und (ii) nicht konsistent sind.

- **Das Projektionsproblem:** Wie kann die Implikatur eines komplexen Ausdrucks aus den Implikaturen seiner Teilsätze berechnet werden?

- $C_0$ : Anfangskontext, d. h., die Menge der Überzeugungen, auf die S festgelegt ist.
- Der kommunikative Gehalt einer Äußerung U wird geschätzt, indem man die semantischen und pragmatischen Inferenzen von U dem Kontext  $C_0$  nacheinander wie folgt hinzufügt:
  - Bei der Äußerung von U werden dem Kontext zuerst die **Folgerungen von U** hinzugefügt; dadurch ergibt sich ein neuer Kontext  $C_1$ .
  - Darauf werden alle **klausalen Implikaturen** zu  $C_1$  hinzugefügt, die mit dem Inhalt von  $C_1$  konsistent sind. Nicht konsistente klausale Implikaturen werden einfach zurückgewiesen. Das Ergebnis ist ein neuer Kontext  $C_2$ .
  - Zuletzt kommen die **skalaren Implikaturen** hinzu, sofern sie mit dem Kontext konsistent sind. Dadurch ergibt sich der Endkontext  $C_U$ .
- Gazdar erklärt die Aufhebbarkeit von Implikaturen damit, dass Implikaturen nur dann akzeptiert werden, wenn sie mit den Folgerungen und anderen Implikaturen, die Priorität haben, konsistent sind.

- Berechnet richtig das Beispiel:
  - *Einige, wenn nicht alle, Arbeiter traten in den Streik.*
  - Die klausale Implikatur tilgt die skalare Implikatur.
- Erklärt, warum man Implikaturen negieren kann:
  - *Einige meiner besten Freunde sind drogenabhängig, wahrscheinlich sogar alle.*
  - Die Folgerungen aus dem zweiten Teilsatz, die dem Kontext als erste hinzugefügt werden, tilgen die von „einige F“ erzeugte Implikatur (d. h., nicht alle meine Freunde...)
- Scheint völlig allgemeingültig zu sein und auch für beliebig komplexe Sätze zu gelten:
  - *Einige Fabergè-Eier sind Fälschungen, und die restlichen sind es entweder auch oder sie sind minderwertige Originale.*

## Beispiel

Einige Fabergè-Eier sind Fälschungen und die anderen sind es entweder auch, oder es sind minderwertige Originale.

- i)  $\neg$  (alle Fabergè-Eier sind Fälschungen)
- ii) P (die restlichen Fabergè-Eier sind auch Fälschungen)
- iii) P  $\neg$  (die restlichen Fabergè-Eier sind auch Fälschungen)
- iv) P (die restlichen Fabergè-Eier sind minderwertige Originale)
- v) P  $\neg$  (die restlichen Fabergè-Eier sind minderwertige Originale)

i) und ii) sind inkonsistent  $\rightarrow$  die skalare Implikature i) wird getilgt, der gesamte Satz hat nur noch die Implikaturen ii) - v).

# Projektion und Nicht-Abtrennbarkeit

- ① *Einige Akademiker sind faul.*
- ② *Einige, wenn nicht alle Akademiker sind faul.*
- ③ *Einige, und vielleicht alle Akademiker sind faul.*

Die Sätze sind semantische Synonyme: Sie haben dieselben Wahrheitsbedingungen.

- Folglich sollten sie, im Hinblick auf die Nichtabtrennbarkeit, dieselben Implikaturen hervorrufen – das ist aber nicht der Fall.
- Gazdars Projektionsmechanismus erklärt, warum:
  - (1): SGQKI durch *einige*: Nicht alle Akademiker sind faul.
  - In (2): KGQKI von *wenn* tilgt den SGQKI von *einige*.
  - In (3): Zusätzliche Kontext *vielleicht sind alle Akademiker faul* tilgt den SGQKI hervorgerufen durch *einige*.
- Implikaturen bleiben beim Einsetzen synonyme Ausdrücke erhalten, sofern die neue Ausdrücke keine zusätzlichen Implikaturen oder Folgerungen mit sich bringen, die mit den ursprünglichen Ausdrücken nicht konsistent sind (und in Gazdars Projektionsmechanismus Priorität besitzen).

- Die Bedeutung der Implikaturtheorie
  - Durch konversationelle Implikaturen lässt sich – intuitiv gesehen – sehr anschaulich erläutern, dass identische Ausdrücke in verschiedenen Kontexten mit verschiedenen Bedeutungen verbunden werden können.
  - Die Implikaturtheorie erklärt, warum mehr kommuniziert als tatsächlich gesagt wird (und erläutert wie zusätzliche Information übertragen wird)
  - Für skalare und klausale generelle KIs haben wir gesehen, wie sie präziser definiert und systematisch berechnet werden können
  - Die Implikaturtheorie vereinfacht Struktur und Inhalt der Semantik (z. B. kein mehrdeutiges *und*)
- **Nachteil:** Wie die eigentliche Implikaturen vorauszusagen sind, bleibt ziemlich unklar, außer für spezielle Fälle, wie generelle skalare oder klausale Implikaturen. Insbesondere kann man Implikaturen nicht gut computationell berechnen.