

Information und Relevanz

Die Relevanz-Theorie von Sperber & Wilson
und die probabilistische Auffassung der Relevanz
von Merin

Beispiel

A: *Willst Du etwas Kaffee?*

B: *Kaffee würde mich wachhalten.*

Die Frage wird nicht direkt beantwortet;
d.h. B's Antwort ist nicht unmittelbar kooperativ.

A hat aber keinen Grund, anzunehmen, dass B nicht kooperativ ist.

A muss Hypothesen q_1 , q_2 etc. finden, sodass B's Antwort kooperativ wird.

Die möglichen Gründe hängen von der Situation ab:

1. Situation: Es ist spät abends. Es gibt für B keinen guten Grund, wachzubleiben.

Das ist A und B bekannt.

q_1 : B will nicht wach bleiben.

q_2 : B will nichts, was B wachhalten würde.

Mit dieser Annahme ist B's Antwort kooperativ und meint: *'Ich will keinen Kaffee'*.

q_1 , q_2 : **Implikatierte Prämissen**; r : **Implikatierte Konklusion**.

2. Situation: Es ist spät abends, aber es gibt für B gute Gründe, wachzubleiben. Das ist A und B bekannt.

q = B will etwas, was B wachhalten würde.

Mit dieser Annahme ist B kooperativ und meint: *'Ich will etwas Kaffee'*.

Die Relevanztheorie von Sperber & Wilson

Daniel Sperber & Deirdre Wilson 1986:

Relevance. Communication and Cognition.

Skizze der Entstehung von Implikaturen nach Grice:

- S sagt p
- p ist nicht unmittelbar kooperativ.
- Es gibt keinen Grund für die Annahme, dass S nicht kooperativ ist.
- Wenn S der Meinung ist, dass q der Fall ist, dann ist die Äußerung von p durch S in dem gegebenen Kontext kooperativ.
- Daher ist q der Fall.

Die Annahme q , die das Verhalten von S erklärt, ist die Implikatur.

Beachte: q ist eine Hypothese;

das Verhalten von S ist möglicherweise auch anders erklärbar.
(Deshalb sind Implikaturen aufhebbar.)

Problem:

Wie kann S auf ein spezifisches q schließen?

Problem:

Wie kann der Adressat A die implikatierten Prämissen erschließen, wie kann der Sprecher S darauf bauen, dass A die intendierten implikatierten Prämissen erschließt.

A: *Willst du etwas Kaffee?*

B: *Nieder mit den Ausbeutern!*

Mögliche implikatierte Prämissen:

- Kaffee wird in armen Dritte-Welt-Ländern produziert.
- Die Kaffeebauern werden von großen Konzernen ausgebeutet.
- Es ist moralisch verwerflich, Leute auszubeuten.
- Man muß etwas gegen moralische Verwerflichkeit sagen (erklärt die Aussage von B)
- Man muß etwas gegen moralische Verwerflichkeit tun.
- Man kann gegen die Konzerne, welche Kaffeebauern ausbeuten, etwas tun, indem man keinen Kaffee trinkt, den sie vertreiben.

Implikatierte Konklusion:

- B will keinen Kaffee.

Das ist ganz offensichtlich zu weit hergeholt.

B kann nicht darauf vertrauen, dass A diese Prämissen einschleibt, um B's Aussage kooperativ zu machen.

Der Begriff der Relevanz

Sperber & Wilson führen den folgenden Begriff der **Relevanz** ein:

- Eine Proposition **p** ist in einem Kontext **C** **relevant** genau dann, wenn **p** mindestens eine kontextuelle Implikation in **C** hat.
- Eine Proposition **p** hat eine **kontextuelle Implikation q** in **C** gdw.
 - a) $C + p \implies q$,
d.h. aus **C** zusammen mit **p** folgt **q**.
 - b) $p \not\implies q, C \not\implies q$
d.h. aus **p** allein oder aus **C** allein folgt noch nicht **q**.

Beispiel:

- Der Kontext **C** enthalte die Informationen, dass B wachbleiben will, dass B müde ist, dass B deshalb möglicherweise etwas haben will, um wach zu bleiben, dass A dem B Kaffee angeboten hat, usw.
 - Die Proposition **p** sei: 'Kaffee würde B wachhalten.'
- Dann gilt:
- Aus **C + p** folgt: B hätte gerne Kaffee (= **q**).
 - Aus **C** allein folgt nicht: B hätte gerne Kaffee.
 - Aus **p** allein folgt nicht: B hätte gerne Kaffee.
- Damit ist **p** für den Kontext **C** also relevant.

Relevanz-Vergleiche

Wenn es zwei oder mehrere relevante Propositionen **p, p'** gibt, will man auch deren Relevanz vergleichen können:

- Eine Proposition **p** ist **relevanter** in einem Kontext **C** als eine Proposition **p'**, wenn **C + p** **mehr kontextuelle Implikationen** hat.
- Die **Relevanz** einer Proposition **nimmt ab**, wenn zum Errechnen der kontextuellen Implikationen **mehr Verarbeitungsschritte** nötig sind.

Relevanz und logische Folgerung

Ein Problem des Relevanzbegriffs ist, dass er auf der logischen Folgerungsbeziehung \implies beruht.

Die logische Folgerungsbeziehung ist aber oft nicht unmittelbar einsichtig; Menschen sind nicht dazu in der Lage, immer sofort angeben zu können, wann eine Proposition aus einer anderen logisch folgt.

(Für viele vorgeschlagene Folgerungsbeziehungen sind sie gar nicht dazu in der Lage, sonst gäbe es keine ungelösten Rätsel in der Mathematik und Logik.)

Für Relevanz in der natürlichsprachlichen Kommunikation brauchen wir eine **natürliche, intuitive Folgerungsbeziehung**, in die eingeht, welche Folgerungen Menschen tatsächlich leicht berechnen können.

Es gibt Untersuchungen zum menschlichen Schlußverhalten, z.B. von **Johnson-Laird**, *Mental Models* (1983).

Sperber/Wilson-Relevanz: Probleme

Der Relevanzbegriff von Sperber und Wilson weist allerdings eine Reihe von Problemen auf.

Die Zahl der kontextuellen Implikationen ist unendlich:

Wenn z.B. gilt: $C + p \implies q$,
dann gilt auch: $C + p \implies q \vee r$, für beliebige Propositionen **r**.

Jede Proposition, die nicht eine logische Folgerung ist, ist relevant:

Nimm einen beliebigen Satz **p** an, der nicht aus **C** folgt: $C \not\implies p$;

nimm einen Satz **q** an, der aus **C** folgt: $C \implies q$;

nimm an, dass **q** nicht aus **p** folgt: $p \not\implies q$;

dann ist der beliebige Satz **p** relevant für **C**,
weil **p** die kontextuelle Implikation $p \wedge q$ besitzt:

$C + p \implies p \wedge q$,

aber $p \not\implies p \wedge q$ und $C \not\implies p \wedge q$

Beispiel: Der Satz *Dodoma ist die Hauptstadt von Tansania* ist relevant für jeden Kontext, in dem diese Proposition noch nicht etabliert ist,
z.B. auch für den Kontext der Frage *Willst du etwas Kaffee?*

Wir wollen offensichtlich sagen: **p** ist relevant für **C** nur dann, wenn **C + p** "mehr" ist als nur die Summe der Information in **C** und **p**.

Das Allgemeine Relevanzprinzip

Sperber & Wilson stellen ein Prinzip auf, dass alle Grice'schen Konversationsmaximen ersetzen soll:

Jeder kooperative Kommunikationsakt besagt, dass er der **relevanteste** Kommunikationsakt ist, der im gegebenen Kontext zu machen gewesen ist.

Beispiel:

A: *Trinkt Maria Whisky?*

B: *Maria trinkt keinen Alkohol.*

- Die normale Antwort wäre *nein*.
- Diese Antwort wurde vermieden, also muss B's Antwort relevanter sein. Warum?
- In typischen Kontexten folgt aus B's Antwort mehr, als aus der Antwort *Maria trinkt keinen Whisky*.
- Die Folgerung von 'Maria trinkt keinen Whisky' aus 'Maria trinkt keinen Alkohol' ist konzeptuell wenig aufwendig.

Subjektive Wahrscheinlichkeit und Wetten

Die subjektive Wahrscheinlichkeit, die S der Proposition **A** einräumt, hier $P(A)$ genannt, ist n/m genau dann, wenn gilt:

S ist bereit, folgende Wette einzugehen:

Einsatz: $n\text{€}$, Gewinn falls **A** eintritt: mindestens $m\text{€}$.

Beispiele:

- $P(A) = 1$; z.B. $n = 1\text{€}$, $m = 1\text{€}$.
- $P(A) = 0,5$; z.B. $n = 1\text{€}$, $m = 2\text{€}$.
- $P(A) = 0,25$; z.B. $n = 1\text{€}$, $m = 4\text{€}$.
- $P(A) = 0,001$; z.B. $n = 1\text{€}$, $m = 1000\text{€}$.

Die Relevanztheorie von Arthur Merin

Arthur Merin (1999), "Information, relevance and social decisionmaking: some principles and results of decision-theoretic semantics"

schlägt einen anderen Begriff von **Relevanz** vor, der auf dem Begriff der subjektiven ("epistemischen") **Wahrscheinlichkeit** beruht,

d.h. auf der subjektiven Einschätzung der Wahrheit von Propositionen.

Wie kann man diese subjektive Einschätzung messen?

Mit der Bereitschaft, für diese Propositionen **Wetten** einzugehen.

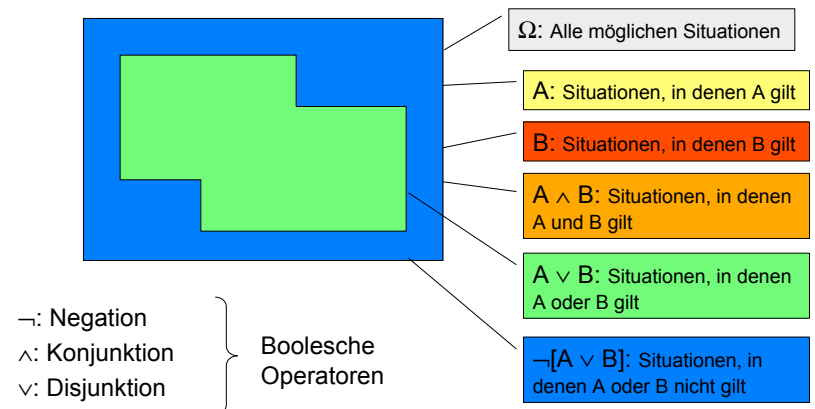
Der gewöhnliche Proberstein: ob etwas bloße Überredung, oder wenigstens subjektive Überzeugung, d.i. festes Glauben sei, was jemand behauptet, ist das Wetten. Öfters spricht jemand seine Sätze mit so zuversichtlichem und unlenkbarem Trotz aus, daß er alle Besorgnis des Irrtums gänzlich abgelegt zu haben scheint. Eine Wette macht ihn stutzig. Bisweilen zeigt sich, daß er zwar Überredung genug, die auf einen Dukaten an Wert geschätzt werden kann, aber nicht auf zehn, besitze. Denn den ersten wagt er noch wohl, aber bei zehn wird er allererst inne, was er vorher nicht bemerkte, daß es nämlich doch wohl möglich sei, er habe sich geirrt.

(Immanuel Kant (1781), *Kritik der reinen Vernunft*: B851f., zum "pragmatischen Glauben", der "dem wirklichen Gebrauche der Mittel zu gewissen Handlungen zum Grunde liegt").

Logische Operationen

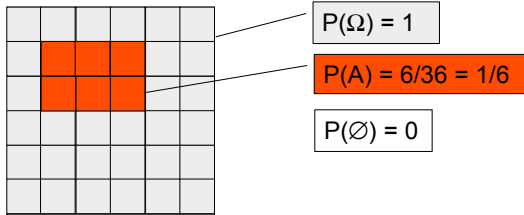
Wahrscheinlichkeitstheorie ist eine Erweiterung der Logik.

Elementare logische Operationen:

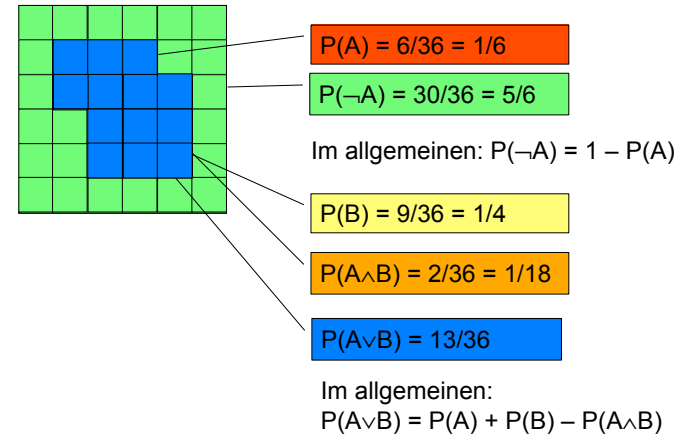


Elementare Wahrscheinlichkeits-Theorie

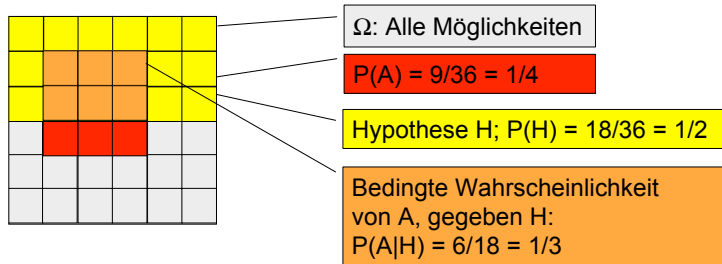
Für die Wahrscheinlichkeit spielt auch die "Größe" der Flächen eine Rolle.
Darstellung in einem endlichen Modell mit 36 Möglichkeiten:



Logische Operationen und Wahrscheinlichkeit



Bedingte Wahrscheinlichkeit



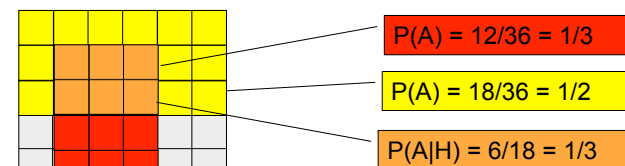
Im allgemeinen:
 $P(A|H) = P(A \wedge H) / P(H)$

Beispiel:

A = Es wird morgen in Berlin regnen.

H = Es liegt ein Tiefdruckgebiet über Berlin.

Unabhängige Propositionen



$P(A) = P(A|H)$,
 d.h. A und H sind **unabhängig** voneinander.

Beispiel:

A = Es wird morgen regnen.

H = Morgen ist Sonntag.

Wenn A, H unabhängig voneinander sind (d.h. $P(A) = P(A|H)$),
 dann gilt: $P(A \wedge H) = P(A) \times P(H)$

Wahrscheinlichkeit und Information

Aufgrund der Grundlage der Wahrscheinlichkeit einer Proposition kann man den Begriff der **Informativität** einer Proposition gewinnen (cf. **Carnap & Bar-Hillel** (1952), *An outline of a theory of semantic information*).

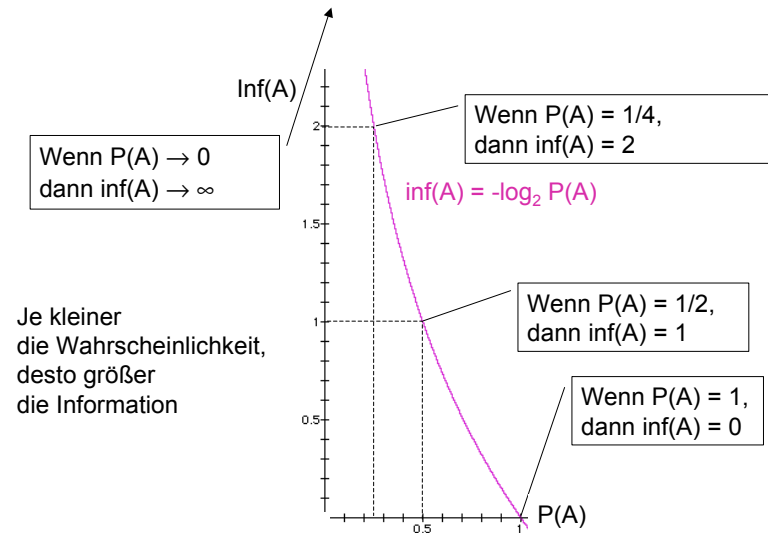
$$1. \text{cont}(A) = P(\neg A) = 1 - P(A),$$

d.h. der "Inhalt" ("content") von A ist das "Inverse" der Wahrscheinlichkeit von A, unwahrscheinliche Propositionen enthalten mehr Information.

Nachteil dieses Maßes: $P(\emptyset) = 1$, d.h. Kontradiktionen sind maximal informativ.

$$2. \text{inf}(A) = -\log_2(P(A)),$$

d.h. die "Information" von A ist der negative Logarithmus (zur Basis 2) der Wahrscheinlichkeit von A.



Ferner gilt: Wenn A, B unabhängig, dann $\text{inf}(A \wedge B) = \text{inf}(A) + \text{inf}(B)$,

z.B.: $P(A) = P(B) = 1/2$, $\text{inf}(A) = \text{inf}(B) = 1$, $P(A \wedge B) = 1/4$, $\text{inf}(A \wedge B) = 2$

Information und Relevanz

Grundbegriff: Die **Relevanz einer Proposition A für eine Hypothese H**, wir schreiben $\text{rel}_H(A)$.

A ist **positiv relevant** für H gdw.:

Wenn H gilt, dann ist A wenig informativ, d.h. $\text{inf}(A|H)$ ist klein.

Wenn H nicht gilt, dann ist A sehr informativ, d.h. $\text{inf}(A|\neg H)$ ist groß.

A ist **negativ relevant** für H gdw.:

Wenn H gilt, dann ist A sehr informativ, d.h. $\text{inf}(A|H)$ ist groß.

Wenn H nicht gilt, dann ist A wenig informativ, d.h. $\text{inf}(A|\neg H)$ ist klein.

A ist **nicht relevant** für H gdw.:

Ob H gilt oder nicht, A besitzt dieselbe Informativität: $\text{inf}(A|H) = \text{inf}(A|\neg H)$

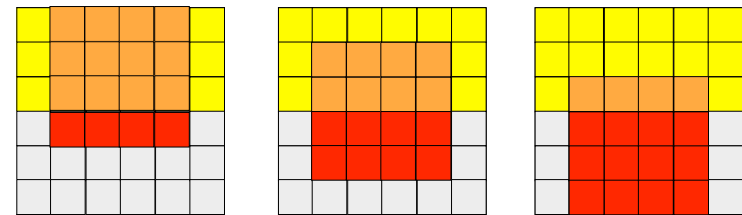
Dies führt zu folgender Definition:

$$\text{rel}_H(A) = \text{inf}(A|\neg H) - \text{inf}(A|H).$$

(vgl. **I.J. Good** (1950), "Maß der Evidenz")

Positive und negative Relevanz

$$\begin{aligned} \text{rel}_H(A) &= \text{inf}(A|\neg H) - \text{inf}(A|H) \\ &= -\log_2(P(A|\neg H)) - \log_2(P(A|H)) \end{aligned}$$



Hypothese H

Proposition A

A ist positiv relevant für H:

$$P(A|\neg H) = 4/18$$

$$P(A|H) = 12/18$$

$$\text{rel}_H(A) = 2,5 - 0,6 = 1,9$$

A ist irrelevant für H:

$$P(A|\neg H) = 8/18$$

$$P(A|H) = 8/18$$

$$\text{rel}_H(A) = 0$$

A ist negativ relevant für H:

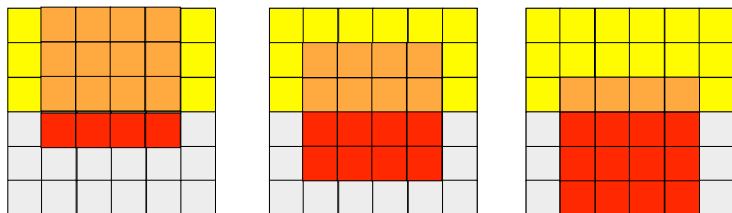
$$P(A|\neg H) = 12/18$$

$$P(A|H) = 4/18$$

$$\text{rel}_H(A) = 0,6 - 2,5 = -1,9$$

Beispiel für positive und negative Relevanz

Proposition A: Es wird morgen in Berlin regnen.



Hypothese H:
Es liegt ein
Tiefdruckgebiet
über Berlin.

A positiv
relevant für H

Hypothese H:
Morgen ist
Sonntag.

A
irrelevant
für H

Hypothese H:
Es liegt ein
Hochdruckgebiet
über Berlin.

A negativ
relevant für H

Relevanz und Skalare Implikaturen

Theorie der skalaren Implikaturen nach Grice, Horn, Gazdar, Levinson:

Die betrachteten Ausdrucksalternativen

sind nach **logischen Folgerungsbeziehungen** geordnet.

Beispiel:

Hans hat fünf Eier gegessen ==> *Hans hat vier Eier gegessen*.

Wenn S behauptet: *Hans hat vier Eier gegessen* wird impliziert:
'S hat nicht mehr als vier Eier gegessen'.

Problem: Skalare Implikaturen treten auch auf,

wenn zwischen Ausdrucksalternativen

eigentlich keine logischen Folgerungsbeziehungen bestehen:

Maria ist 1,75 m groß, möglicherweise sogar 1,80 m.

Das Wasser ist warm, sogar heiß.

Susanna hat eine 2 geschrieben, vielleicht sogar eine 1.

Anorexia-Klinik und Gewichtsabnahme-Klinik:

Maria wiegt schon 55 kg [sie hat vorher weniger gewogen].

Hans wiegt schon 125 kg [er hat vorher mehr gewogen].

Relevanz im Diskurs

Relevanzkriterien der angegebenen Art
erklären Phänomene der Diskurskohärenz:

A: *Wird es morgen in Berlin regnen?*

B: *Es liegt gerade ein Hochdruckgebiet über Berlin.*

B': *Es liegt gerade ein Tiefdruckgebiet über Berlin.*

B'': **Morgen ist Sonntag.*

Beachte:

- Die Antworten sind keine direkten Antworten der Frage
Direkte Antworten: *Ja, es wird morgen in Berlin regnen.*
Nein, es wird morgen nicht in Berlin regnen.
- Aber die Antworten B, B' sind natürliche Reaktionen auf die Frage,
weil sie Hypothesen aufstellen,
für welche mögliche direkte Antworten relevant sind,
z.B. ist die direkte Antwort *Ja, es wird morgen in Berlin regnen*
für B positiv relevant, für B' negativ relevant.
- Diejenige direkte Antwort wird durch die Reaktion nahegelegt,
die für die Reaktion die höchste positive Relevanz hat.

In allen diesen Fällen sind die Alternativen nach der **Relevanz**
für eine **bestimmte Frage** geordnet:

Maria hat eine 2 geschrieben (vielleicht sogar eine 1):

Mögliche Fragen:

Wie gut ist Maria in der Schule?

Wird sie die Aufnahmeprüfung schaffen?.

Die Proposition *Maria hat eine 2 geschrieben*

ist relevant für diese Fragen:

Sie ist positiv relevant für Antworten wie

Maria ist gut in der Schule, oder: *Maria wird die Prüfung schaffen*.

Die Proposition *Maria hat eine 1 geschrieben*

ist sogar noch relevanter.

Die Proposition *Maria hat eine 4 geschrieben*

ist ebenfalls relevant für diese Fragen:

Sie ist negativ relevant für die oben erwähnten Antworten.

Alternativen, die nach logischer Folgerung geordnet sind,
sind nur ein Spezialfall der Relevanz-Ordnung:

Hans hat vier Eier gegessen (vielleicht sogar fünf):

Mögliche implizite Fragen:

Ist Hans satt geworden?

Hat Hans viele Eier gegessen?

Die Proposition *Hans hat vier Eier gegessen*

ist relevant für diese Fragen;

die Proposition *Hans hat fünf Eier gegessen* ist noch relevanter.

Die Rolle des **argumentativen Wertes** von Propositionen
und deren Alternativen

wurde vor allem von **Oswald Ducrot** und **J.-C. Anscombe**

hervorgehoben:

Dire et ne pas dire: principes de sémantique linguistique. (1972)

La preuve et le dire. (1973)

L'argumentation dans la langue. (1983)

Oft stehen *p* und *q* aber nicht in negativer Relevanzbeziehung:

Dieser Ring ist schön, aber er ist teuer.

Das kann man auch sagen, wenn man meint,
dass schöne Ringe teurer sind als weniger schöne Ringe!

Die Relevanzbeziehung besteht zu einer anderen, dritten Annahme:

A: *Willst Du mir diesen Ring schenken?*

B: *Dieser Ring ist schön, aber er ist teuer.*

Beobachtung:

- *Dieser Ring ist schön* ist positiv relevant für *Ich will ihn dir schenken.*
- *Dieser Ring ist teuer* ist negativ relevant für *Ich will ihn dir schenken.*

Allgemeine Regel für die konventionelle Implikatur von *aber*:

Wenn S *p aber q* äußert, gibt es im Kontext eine Proposition *r*
sodass gilt:

p ist positiv relevant für *r*,

q ist negativ relevant für *r*.

Vgl. **Merin** (1996), *Die Relevanz der Relevanz. Fallstudie zur formalen Semantik der englischen Konjunktion 'but'*.

Relevanz und konventionelle Bedeutungen

Relevanz spielt auch für die **konventionelle Bedeutung** bestimmter
Ausdrücke eine Rolle.

Beispiel: *aber*.

Grundbedeutung von *aber*: Konjunktion.

Über Berlin liegt ein Tiefdruckgebiet, aber es wird morgen nicht regnen.

ist wahr genau dann,

wenn über Berlin ein Tiefdruckgebiet liegt und es nicht regnet.

Warum jedoch:

**Über Berlin liegt ein Tiefdruckgebiet, aber es wird morgen regnen.*

Konventionelle Implikatur von *aber*?

Eine mögliche Hypothese:

p aber q besitzt die konventionelle Implikatur:

p ist negativ relevant für *q*.

Vgl. **A. Tobler** (1899), *Vermischte Beiträge zur französischen Grammatik*, zu frz. *mais*:

[Die einschlägige Verwendungsweise von *mais* in *p mais q* liegt dann vor, wenn die
Aussage *q*]

in einem gewissen Gegensatz zu der vorangehenden [*p*] tritt;

diese bleibt bestehen, nur daß sich ihr eine andere [*q*] an die Seite stellt,
die gleichfalls anerkennt und erwogen werden soll,
damit die Bedeutung der ersten nicht zu hoch angeschlagen werde.

Man könnte etwa durch die erste sich verleitet fühlen Schlüsse zu ziehen [*r*];
die sollen durch die zweite ferngehalten werden.

Man könnte jener [*p*] ein Maß von Gültigkeit beilegen, das ihr nicht unbedingt
zukommt;

die zweite [*q*] beugt dem vor, indem sie Tatsachen zum Bewußtsein bringt, deren
Bestehen die Grenze für die Richtigkeit der ersten Aussage bildet.

Ähnlich:

R. Fogelin (1967), *Evidence and Meaning*,

O. Ducrot (1973), *Le preuve et le dire*.