Online-Appendix zu

„Inkommensurabilität – Implikationen für die evolutionäre Organisationstheorie unter begriffstheoretischer und epistemologischer Perspektive“

Nicolas Wüthrich

Universität Zürich

Junior Management Science 1 (2016) 188-215

Anhang A: Grundlagen der Aussagenlogik

Nachfolgend findet sich eine kurze Übersicht über diejenigen Teile der Aussagenlogik, die für das Verständnis einzelner Passagen der Untersuchung sowie für die Ausführungen in Anhang B notwendig sind. Die Übersicht umfasst Erläuterungen zum Gegenstandsbereich der Aussagenlogik, zur aussagenlogischen Notation sowie zu ausgewählten aussagenlogischen Schlussregeln.

Gegenstandsbereich der Aussagenlogik[59]

Die Aussagenlogik ist Teil der formalen Logik. Sie befasst sich mit schlussrelevanten Beziehungen zwischen Aussagen. Im Gegensatz zur Prädikatenlogik, welche sich der subsententialen Struktur von Aussagen widmet, ist der Gegenstandsbereich der Aussagenlogik die Menge der atomaren Aussagen. Eine atomare Aussage ist eine Aussage, die für sich genommen einen abgeschlossenen Sinn ausdrückt und sich in keine weitere Aussagen analysieren lässt, ohne auf die subsententiale Ebene zu wechseln.

Eine zusammengesetzte, komplexe Aussage wie „Anna und Peter haben rote Haare“ lässt sich bspw. in die zwei atomaren Aussagen „Anna hat rote Haare“ und „Peter hat rote Haare“ analysieren. Diese zwei Aussagen lassen sich nicht in weitere Aussagen aufspalten, ohne dabei den Wechsel auf die subsententiale Ebene zu vollziehen.

Eine schlussrelevante Beziehung lässt sich anhand der folgenden Aussagengruppe illustrieren:

(1) Wenn es regnet, wird die Strasse nass.
(2) Es regnet.
(3) Die Strasse wird nass.

Betrachten wir die Aussagen in dieser Form, dann ist erkennbar, dass (3) aus (1) und (2) folgt. Die Aussagenlogik bietet eine Notation und ein Paket an Schlussregeln, die es erlauben, die formale Gültigkeit eines Schlusses zügig und transparent nachweisen zu können.

[59] Die Ausführungen dieses Abschnitts orientieren sich an Quine (1969, S. 22 f.) und Sainsbury (2001, S. 8 ff., 37 ff., 69).

Aussagenlogische Notation[60]

Die aussagenlogische Notation besteht zum einen aus *Korrespondenzschemata*, mithilfe derer die Aussagen abgekürzt werden. Zum anderen existieren *aussagenlogischen Zeichen*, die es erlauben, Beziehungen zwischen den Aussagen abzubilden. Greifen wir zur Illustration auf unser vorheriges Beispiel zurück.
Die Aussagen (1), (2) und (3) werden mithilfe des folgenden Korrespondenzschemas analysiert und abgekürzt:

p: Es regnet.
q: Die Strasse wird nass.

Durch diese Abkürzungen und geeigneten aussagenlogischen Zeichen lässt sich das Beispiel in die folgende Form bringen:

(1) $p \rightarrow q$
(2) p
(3) q

Wiederum gilt, dass (3) aus (1) und (2) folgt. Nachfolgend findet sich ein Kurzbeschrieb der für unsere Zwecke relevanten aussagenlogischen Zeichen.

Notation	Bedeutung der Notation
→	**Konditional** Entspricht der folgenden umgangssprachlichen Beziehung zwischen zwei Aussagen: „wenn…dann“. Das Konditional markiert damit in Richtung der Pfeilspitze eine notwendige Bedingung.
↔	**Bikonditional** Entspricht der folgenden umgangssprachlichen Beziehung zwischen zwei Aussagen: „genau dann, wenn …“. Das Bikonditional zeigt somit eine notwendige und hinreichende Bedingung an. Damit drückt es auch eine Äquivalenz zwischen zwei Aussagen aus.
^	**Konjunktion** Entspricht der folgenden umgangssprachlichen Beziehung zwischen zwei Aussagen: „… und …“.
¬	**Negation** Entspricht der umgangssprachlichen Aussage: „Es ist nicht der Fall, dass …“.
( ), [ ]	**Klammern** Hilfszeichen, um anzeigen zu können, welche Zeichen in einer

[60] Die Ausführungen dieses Abschnitts orientieren sich an Quine (1969, S. 25 ff., 38 ff., 78 ff.) und Sainsbury (2001, S. 54 ff.).

	aussagenlogischen Formel als Gruppe zu betrachten sind.

Tabelle 1: Kurzbeschrieb relevanter aussagenlogischer Zeichen (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Sainsbury (2001, S. 54 f.)).

Aussagenlogische Schlussregeln[61]

Für das Verständnis von Anhang B ist die Kenntnis von drei aussagenlogischen Schlussregeln notwendig: Die Schlussregeln *Modus Ponens*, das *Gesetz zum Umgang mit Konditionalen* und das *Gesetz zum Umgang mit Negationszeichen*.
Die Schlussregel Modus Ponens lautet wie folgt:

$$\begin{array}{l} (1)\ \ p \rightarrow q \\ (2)\ \ p \\ \hline (3)\ \ q \end{array}$$

Der Strich bedeutet, dass aus den Prämissen (hier (1) und (2)) die Konklusion (hier (3)) folgt. Die Gültigkeit dieser Schlussregel ist leicht durch das vorab diskutierte Beispiel einsehbar. Die Strich-Notation lässt sich auch durch ein Konditional ersetzen. Damit kann die Schlussregel Modus Ponens wie folgt geschrieben werden: $[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$.
Das Gesetz zum Umgang mit Konditionalen lautet wie folgt:

$$(p \rightarrow q) \leftrightarrow \neg\,(p \wedge \neg\, q)$$

Diese Zeichenfolge ist intuitiv nicht direkt einsehbar. Wenn wir auf unser Beispiel zurückgreifen, wird die Schlussregel jedoch verständlich. Die Aussage „Wenn es regnet, dann wird die Strasse nass“ ist identisch mit der Aussage „Es ist nicht möglich, dass es regnet und die Strasse nicht nass wird“.
Das Gesetz zum Umgang mit Negationszeichen lautet wie folgt:

$$\neg\,\neg\, p \leftrightarrow p$$

Diese Regel zum Umgang mit Negationszeichen entspricht der umgangssprachlichen Bestimmung, dass die doppelte Verneinung einer Aussage der Bejahung dieser Aussage entspricht.

[61] Die Ausführungen dieses Abschnitts orientieren sich an Quine (1969, S. 26 f.) und Sainsbury (2001, S. 19 ff., 83 ff., 377).

Anhang B: Formale Diskussion der Thesen aus Abschnitt 1.2.2

In Abschnitt 1.2.2 der vorliegenden Untersuchung wurden zwei Thesen präsentiert, die zum Ausdruck bringen, dass eine begriffstheoretische sowie eine epistemologische Bedingung notwendige Bedingungen für die Inkommensurabilitätsrelation darstellen. Eine Diskussion dieser beiden argumentativ zentralen Thesen blieb jedoch aus. Nachfolgend wird gezeigt, dass die in Abschnitt 1.2.2 gestützten These, tatsächlich ausreichen, um die Notwendigkeit der beiden Bedingungen aufzuzeigen.

Thesen 1 und 1‘: Notwendige Bedingung (1)

Zu zeigen ist folgende Aussage:

> Die Möglichkeit einer Inkommensurabilitätsrelation zwischen zwei Aussagensystemen impliziert eine nicht-augustinische Begriffstheorie.

Legen wir der Analyse folgendes Korrespondenzschema zu Grunde:

> i: Inkommensurabilitätsrelation zwischen zwei Aussagensystemen
> b: Augustinische Begriffstheorie

Mithilfe dieses Korrespondenzschemas ist das argumentative Ziel wie folgt darstellbar:

(1) $i \rightarrow \neg b$

In Abschnitt 1.2.2 wurde gezeigt, dass (2) $b \rightarrow \neg i$. Zu zeigen ist dementsprechend, dass (1) und (2) äquivalente Aussagen sind, also das gleiche behaupten. Eine Möglichkeit liegt darin festzustellen, dass sich die Zeichenfolgen (1) und (2) auf die gleiche Aussage zurückführen lassen:

$i \rightarrow \neg b$	$b \rightarrow \neg i$
$\leftrightarrow \neg (i \wedge \neg\neg b)$	$\leftrightarrow \neg (b \wedge \neg\neg i)$
(3) $\leftrightarrow \neg (i \wedge b)$	(4) $\leftrightarrow \neg (b \wedge i)$

Da die Konjugation kommutativ ist, entsprechen sich (3) und (4). Die in Abschnitt 1.2.2 präsentierte und gestützte These (2) ist also hinreichend, um (1) zu zeigen.

Thesen 2 und 2‘: Notwendige Bedingung (2)

Zu zeigen ist folgende Aussage:

> Die Möglichkeit einer Inkommensurabilitätsrelation zwischen zwei Aussagensystemen impliziert eine nicht-positivistische Epistemologie.

Legen wir der Analyse folgendes Korrespondenzschema zu Grunde:

> i: Inkommensurabilitätsrelation zwischen zwei Aussagensystemen
> p: Positivistische Epistemologie

Mithilfe dieses Korrespondenzschemas ist das argumentative Ziel wie folgt darstellbar:

(5) $i \rightarrow \neg p$

In Abschnitt 1.2.2 wurde gezeigt, dass (6) $p \rightarrow \neg i$. Zu zeigen ist dementsprechend, dass (5) und (6) äquivalente Aussagen sind, also das gleiche behaupten. Wiederum lassen sich die Zeichenfolgen (5) und (6) auf die gleiche Aussage zurückführen:

$$
\begin{array}{rl}
 & i \rightarrow \neg p \\
 & \leftrightarrow \neg (i \wedge \neg \neg p) \\
(7) & \leftrightarrow \neg (i \wedge p)
\end{array}
\qquad\qquad
\begin{array}{rl}
 & p \rightarrow \neg i \\
 & \leftrightarrow \neg (p \wedge \neg \neg i) \\
(8) & \leftrightarrow \neg (p \wedge i)
\end{array}
$$

Da die Konjugation kommutativ ist, entsprechen sich (7) und (8). Die in Abschnitt 1.2.2 präsentierte und gestützte These (6) ist also hinreichend, um (5) zu zeigen.