

Aspekte der Wissenschaftstheorie K. R. Popper's

- im Vergleich zu anderen wissenschaftstheoretischen Positionen

I) Die Struktur wissenschaftlicher Aussagen (nach POPPER)

Name	Logische Struktur	Beispiel
I) Universelle Sätze		
1) All-Sätze	$\wedge x(Fx \rightarrow Gx)$	Alle S sind w
2) Es-gibt-Sätze		
a)	$\vee x(Fx \& Gx)$	Es gibt(m.) 1 w S
b)	$\vee x(Fx \& -Gx)$	Es gibt (m.) 1 -w S
3) Es-gibt-nicht-S.		
a)	$-\vee x(Fx \& Gx)$	Es gibt keinen w S
b)	$-\vee x(Fx \& -Gx)$	Es gibt keinen -w S
II) Singuläre Sätze		
1) Es-gibt-Sätze (Basis-Sätze)		
a)	$\vee x/o_i, t_j(Fx \& Gx)$ (Fa & Ga)	Es gibt hier und jetzt 1 w S
b)	$\vee x/o_i, t_j(Fx \& -Gx)$ (Fa & -Ga)	Es gibt hier und jetzt 1 -w S
2) Es-gibt-nicht-S. (Instantial-S.)		
a)	$-\vee x/o_i, t_j(Fx \& Gx)$	Es gibt hier und jetzt keinen w S
b)	$-\vee x/o_i, t_j(Fx \& -Gx)$	Es gibt hier und jetzt keinen -w S

Anmerkungen:

- 1) Beispiel-Satz: S = Schwan, w = weiß, m. = mindestens
- 2) Formalisierung (bei POPPER nicht angegeben)
 $\wedge x$ = für alle x gilt, $\vee x$ = (mindestens) für 1 x gilt
 \rightarrow = wenn - dann, & = und, - = nicht, Fx = x ist F
 o_i = am Ort i, t_j = zur Zeit j
- 3) Damit singuläre Es-gibt-Sätze Basissätze sind, müssen sie noch zusätzliche Bedingungen erfüllen, vorallem, daß sie etwas über beobachtbare Entitäten aussagen

II) Mögliche Aspekte wissenschaftlicher Aussagen (bzw. Erkenntnisse)

1) Entdeckungs-Zusammenhang (EZ)

- wie "entdeckt" man wissenschaftliche Aussagen
(besser: wie stellt man wiss. Aussagen auf)

2) Begründungs-Zusammenhang (BZ)

- wie begründet man wissenschaftliche Aussagen

3) Verwertungs-Zusammenhang (VZ)

- wie verwertet man wissenschaftliche Aussagen

(Auf diesen Punkt wird im Folgenden nicht weiter eingegangen, weil er in POPPER'S Wissenschaftstheorie, jedenfalls so, wie sie in dem für das Referat relevanten Text "Logik der Forschung" dargestellt wird, keine Rolle spielt.)

ad 2) Begründungszusammenhang:

A) Arten der Begründung:

a) deterministisch (sicher)

- Verifikation (sicherer Nachweis der Wahrheit)
- Falsifikation (sicherer Nachweis der Falschheit)

b) statistisch (wahrscheinlich)

- Bestätigung (wahrscheinlicher Nachweis der Wahrheit)
- Entkräftigung (wahrsch. Nachweis der Falschheit)

B) Methoden der Begründung

a) synthetisch/empirisch (Beobachtung, Messung etc.)

b) analytisch/logisch (Ableitungen, Schlüsse etc.)

- deduktiv/deterministisch (sichere Schlüsse)
- induktiv/statistisch (wahrscheinliche Schlüsse)

III) Wissenschaftstheoretische Grundpositionen

1) Empirismus (griechisch: Empirie - Erfahrung)

Der Empirismus nimmt Bezug auf die sinnliche Wahrnehmung, die Erfahrung. Da jeweils nur Einzelnes wahrnehmbar ist, beruft sich der Empirismus auf die Methode der Induktion, der Ableitung von Allgemeinem aus Einzelnem.

2) Rationalismus (lateinisch: Ratio - Verstand, Vernunft)

Der Rationalismus nimmt Bezug auf Denken, auf Verstand. Im Denken hat man mit Allgemeinem zu tun; nach der Methode der Deduktion wird dann aus dem Allgemeinen Einzelnes abgeleitet.

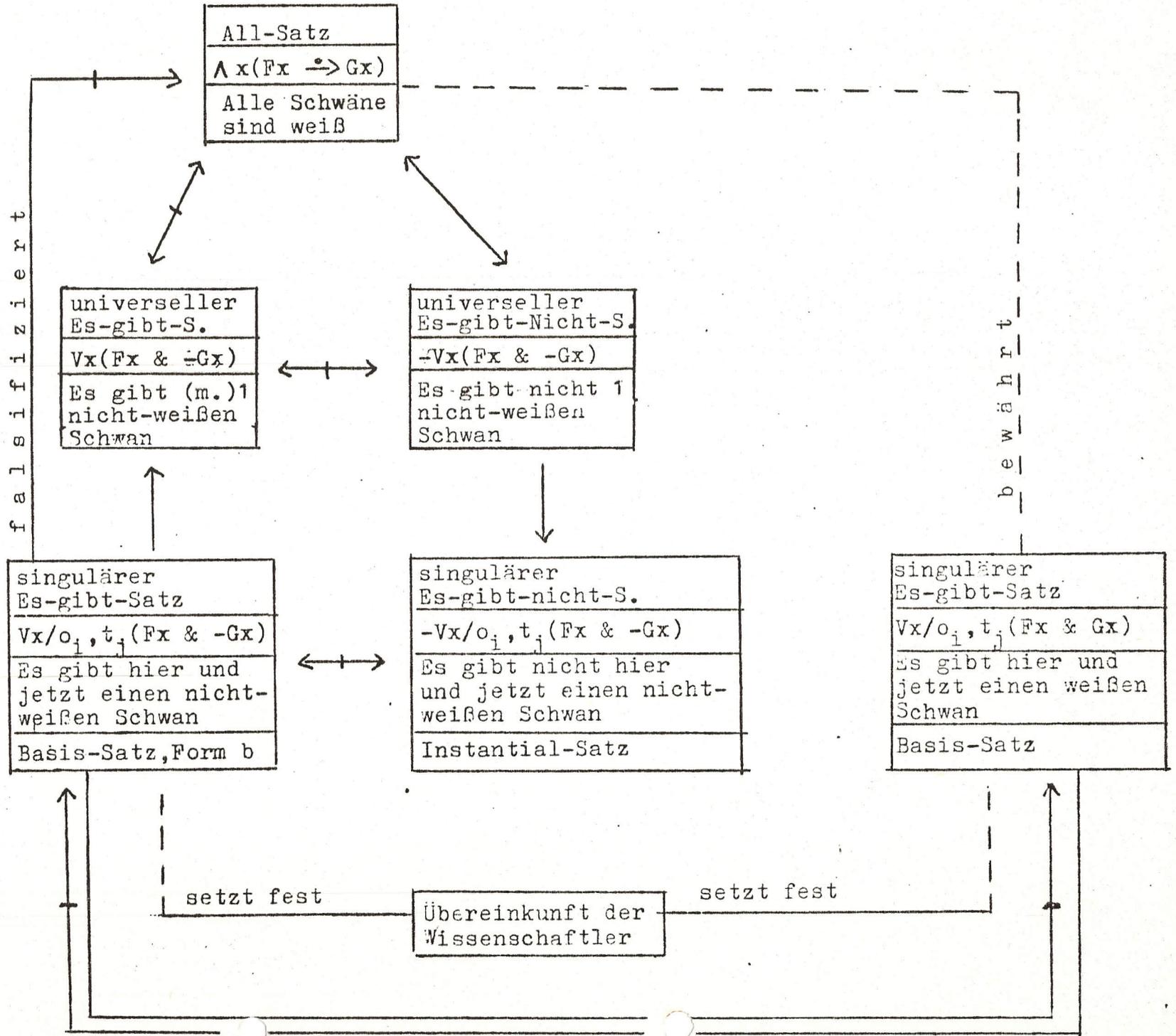
3) Pragmatismus (griechisch: Pragma - Tat)

Der Pragmatismus nimmt Bezug auf Handeln, Tun. Sätze werden nach Nützlichkeitskriterien bzw. nach konventionalistischen Maximen aufgestellt und begründet.

IV) Vier spezielle wissenschaftstheoretische Positionen

	naiver Empirismus (z.B. MILL)	logischer Empirismus (z.B. CARNAP)	kritischer Rationalismus (z.B. POPPER)	konstruktivistischer Pragmatismus (z.B. HOLZKAMP)
1) Entdeckungs-Zusammenhang				
A) Basis-Sätze				
a) <u>durch</u> Beobachtung	+	+	+	
b) <u>durch</u> Deduktion (aus All-Sätzen)			+	
c) <u>durch</u> Festsetzung				+
B) All-Sätze				
a) <u>durch</u> Induktion (aus Basis-Sätzen)	+			
b) <u>durch</u> Denken		+	+	
c) <u>durch</u> Festsetzung		.		+
2) Begründungszusammenhang				
A) Basis-Sätze				
a) <u>durch</u> Beobachtung				
- <u>verifizierbar</u>	+	+		
- <u>falsifizierbar</u>	+	+		
- <u>bestätigbar</u>	(+)	(+)		
b) <u>durch</u> Deduktion				
- <u>verifizierbar</u>				
- <u>falsifizierbar</u>			[+]	
- <u>bestätigbar</u>			[+]	
c) <u>durch</u> Festsetzung			+	+
B) All-Sätze				
a) <u>durch</u> Induktion				
- <u>verifizierbar</u>	+			
- <u>falsifizierbar</u>	+	+		
- <u>bestätigbar</u>	(+)	+		
b) <u>durch</u> Deduktion (von Basis-Sätzen, die dann über- prüft werden)				
- <u>verifizierbar</u>				
- <u>falsifizierbar</u>		+	+	
- <u>bestätigbar</u>			+	
c) <u>durch</u> Festsetzung				+

V) Der Begründungszusammenhang wissenschaftlicher Aussagen
(nach POPPER)



SYMBOLLE:

1) Quantoren

\wedge = für alle ..
gilt
 \vee = es gibt (m.)
1 .., für das
gilt

2) Junktoren
(objektsprachl.)

\rightarrow = impliziert
(material)
& = und
- = nicht

3) Junktoren
(metasprachlich)

$A \rightarrow B$ = aus A
folgt logisch B

$A \leftrightarrow B$ = aus A
folgt logisch -B

$A \leftrightarrow B$ = aus A
folgt logisch B
und umgekehrt

$A \leftrightarrow B$ = aus A
folgt logisch -B
und umgekehrt

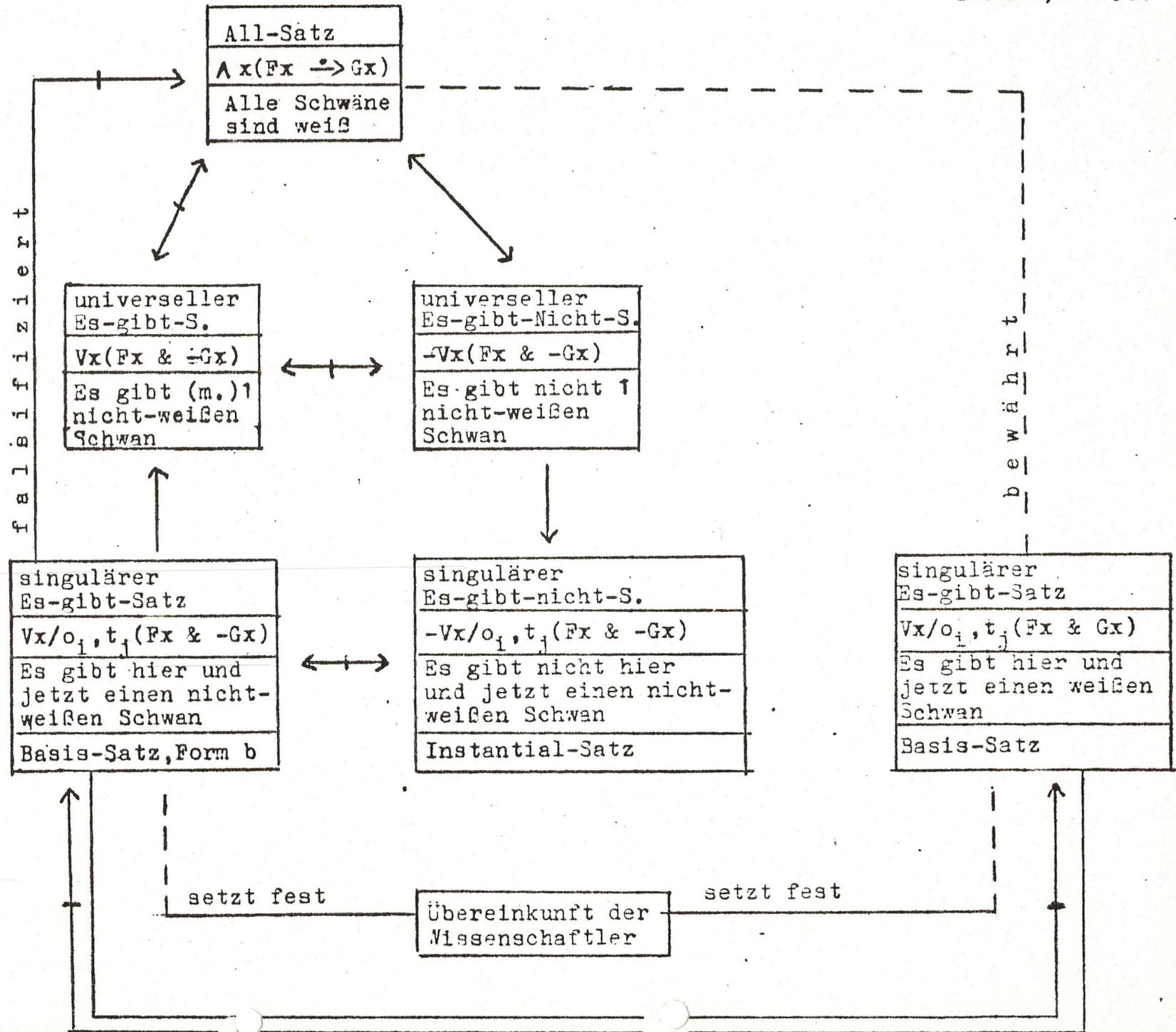
4) Individuumsvariable x

5) Eigenschaftsvariablen F, G
(Fx = x hat die
Eigenschaft F,
x ist ein F)

6) Zeitkonstante
 t_j = zum Zeitpunkt j

7) Ortskonstante
 o_i = am Ort i

Diagramm: "Prüfung von wissenschaftlichen Sätzen nach K.R. POPPER" von Ben - Alexander Bohnke, SS 1977



1) Begründung von Basis-Sätzen

Basis-Sätze werden nach POPPER letztlich durch Beschluß, Konsens der wissenschaftlichen Gemeinschaft begründet, also pragmatistisch-konventionalistisch.

2) Begründung von All-Sätzen

All-Sätze (gemeint sind infinite All-Sätze, die für einen potentiell unendlichen Objektbereich gelten) können nicht verifiziert werden, da dazu unendlich viele Objekte überprüft werden müßten; sie können sich nach POPPER nur als

A) falsch erweisen oder B) bewähren.

A) Falsifikation

a) Man leitet einen Instantial-Satz der Form $\neg \forall x/o_i, t_j (Fx \& \neg Gx)$ aus dem All-Satz $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ab.

b) Durch Negation des Instantial-Satzes erhält man einen Basis-Satz der Form (b): $\forall x/o_i, t_j (Fx \& \neg Gx)$.

c) Wird dieser Basis-Satz durch Festsetzung akzeptiert, so ist damit rein logisch der Allsatz falsifiziert; denn es gilt:
 $\forall x/o_i, t_j (Fx \& \neg Gx) \rightarrow \neg \forall x (Fx \rightarrow Gx)$
Faktisch wird man allerdings einen All-Satz noch nicht deswegen verwerfen, weil ihm ein Basis-Satz widerspricht.

B) Bewährung

a) Würde man sich auf die Falsifikation von All-Sätzen beschränken, so bliebe ja stets eine immens große Menge von möglichen, noch nicht falsifizierten Sätzen übrig. Auch nach POPPER braucht man deshalb ein positives Selektionskriterium, die Bewährung. Die Bewährung eines Satzes vollzieht sich folgendermaßen.

b) Man stellt einen Basis-Satz des Typs (a) auf:
 $\forall x/o_i, t_j (Fx \& Gx)$. Einen solchen Satz kann man nicht direkt aus einem All-Satz der Form $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ableiten, allerdings mit der Randbedingung: $\forall x/o_i, t_j (Fx)$; es gilt:

$$\forall x (Fx \rightarrow Gx) \& \forall x/o_i, t_j (Fx) \rightarrow \forall x/o_i, t_j (Fx \& Gx).$$

c) Wird der Basis-Satz anerkannt, dann dient er zur Bewährung des All-Satzes, natürlich nur im Zusammenhang mit anderen Basis-Sätzen.

Festsetzung, Falsifikation und Bewährung sind nach POPPER aber immer nur vorläufig, gelten nie endgültig:

Es gilt:	$X \rightarrow Y$	X impliziert Y logisch
	$X \leftrightarrow Y$	X impliziert - Y logisch
	$X \leftrightarrow Y$	X ist Y logisch äquivalent
	$X \leftrightarrow Y$	X ist - Y logisch äquivalent
	aber: $F \rightarrow G$	F impliziert G material