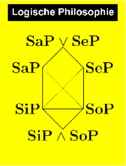
Die Logik des Gesetzes

Integrale — Studium Generale

Uwe Scheffler

[Technische Universität Dresden]

Mai 2013



Beispiele

Grundgesetz Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich.

Straßenverkehrsordnung Jeder Verkehrsteilnehmer hat sich so zu verhalten, dass kein Anderer geschädigt, gefährdet oder mehr, als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird.

INSM Je geringer die Rendite eines Unternehmens ist, desto stärker wird es durch die Vermögensteuer belastet.

Ranke Jedes Jahrhundert hat die Tendenz, sich als das fortgeschrittene zu betrachten und alle andern nur nach seiner Idee abzumessen.

Einstein Für zwei mit konstanter Geschwindigkeit gegeneinander bewegte Beobachter sind die Gesetze der Physik dieselben.

Arithmetik $x + 0 = x$.

Logik $\forall x(P(x) \supset Q(x)) \wedge P(a) \supset Q(a)$.

Wozu brauchen wir Gesetze?

Erklärung Wenn zwei Tatsachen $f(j)$ und $g(j)$ vorliegen, dann erklärt ein Gesetz „Wenn f, dann g“ $g(j)$ aus $f(j)$.

Voraussage Wenn $f(j)$ und ein Gesetz „Wenn f, dann g“ vorliegen, dann erwarten wir $g(j)$.

Systematisierung Wissen läßt sich in Gesetzeswissen und Tatsachenwissen unterteilen.

Gemeinsamkeiten und Differenzen

allgemein	alle Menschen, Verkehrsteilnehmer, Unternehmen . . .
konditional	wenn – eine Bedingung – , dann – hat zu erfolgen, erfolgt –
normativ?	Grundgesetz JA, Naturgesetz NEIN
sicher?	unterschiedlich
zeitbezug?	oft, nicht immer

Was ist das PHILOSOPHISCHE Problem mit Naturgesetzen?

- Was sind Gesetze? Gibt es etwas, was den Gesetzesaussagen entspricht?
- Nicht alle Verallgemeinerungen sind Gesetze, vgl. Gold- und Urankugeln ...
- Wie kommt man zu Gesetzen? Das Induktionsproblem.
- Viele Gesetze sind genau genommen leer.
- Woher kommt die Notwendigkeit?
- Was tun mit den Ausnahmen?

Gesetzesaussagen

Form Für alle Gegenstände (einer Art) gilt: Wenn sie die f-Eigenschaft haben, haben sie auch die g-Eigenschaft
$\forall i(f(i) \supset g(i))$

Funktion Eine solche Aussage ist Gesetz in einem logischen System.
Logische Systeme sind Aussagenmengen in einer Sprache, die idealerweise durch Axiome und eine Ableitbarkeitsbeziehung gegeben werden.
Gesetze im System nennt man die Axiome und die ableitbaren Aussagen.

Auswahl Nicht alle wahren Aussagen sind ableitbar. Der Gesetzescharakter hängt davon ab, welches System gewählt wurde.

Die Rolle der Implikation

	A	B	$A \supset B$
1.	w	w	w
2.	w	f	f
3.	f	w	w
4.	f	f	w

1.,3. Zeile Ist das Hinterglied wahr, ist die Implikation wahr. Wahre Aussagen folgen aus beliebigen Aussagen.

3.,4. Zeile Ist das Vorderglied falsch, ist die Implikation wahr. Falsche Aussagen implizieren beliebige Aussagen.

(Lösung: Nicht-wahrheitsfunktionale Implikationen, wie etwa modale, relevante, konditionale.)

Universalien

Universalien sind die Entitäten, die anderen zugesprochen (prädiziert) werden können.

Singuläre Kausalrelationen verbinden einzelne Ereignisse: Dieser Kurzschluß verursachte jenen Brand.

Generelle Kausalrealtionen verbinden Ereignistypen: Rauchen verursacht Krebs.

Form Wenn alle fs die g-Eigenschaft haben, sind die Universalien F(-heit) und G(-heit) durch eine Relation nicht-logischer Art „Necessitation“ verbunden:
$N(F, G)$.

Interpretation Für N muß gelten: $N(F, G) \wedge f(i) \supset g(i)$. Ein Vorschlag: N ist eine (die?) Kausalrelation sowohl für singuläre als auch für generelle Kausalität.

Die wichtigen Fragen

- Worauf beziehen sich Gesetze? Auf die Welt, auf Modelle, auf sprachliche Konstrukte?
- Können Gesetze wirklich erklären und voraussagen?

Was sind logische Gesetze?

Beispiele Es ist eben so, wie es ist. Die Sonne wird aufgehen, oder sie wird nicht aufgehen.

Hintergrund Daß es so ist wie es ist, ist genau dann wahr, wenn es so ist wie es ist. Es ist wahr, daß die Sonne aufgehen wird, oder es ist nicht wahr, daß die Sonne aufgehen wird.
Oder: man kann's beweisen, ohne auf Tatsachenwissen zurückzugreifen.

klassische Beispiele $\sim(A \wedge \sim A)$, $A \vee \sim A$, $A \equiv A$, $\forall i f(i) \supset f(j)$

Konzeptionen

Substitution Wenn bei einer gleichförmigen Ersetzung der bedeutungstragenden Termini in einem Satz immer wieder ein Satz mit dem selben Wahrheitswert herauskommt, ist der Satz ein logisches Gesetz.

Modelle Wenn der Satz in jeder (auch hypothetischen) Welt wahr ist – unabhängig woraus sie besteht und unabhängig wie wir die Worte verwenden –, dann ist er ein logisches Gesetz.

Beweis Wenn ein Satz in einem (geeigneten formalen) System bewiesen werden kann, ist er ein Gesetz.

- Das ist nicht dasselbe!
- Man kann das nicht immer wissen!

Was kann man mit logischen Gesetzen anfangen?

Syllogismen Wenn alle S auch M sind und alle M sind P, dann sind alle S auch P.

Aussagenlogik Wenn gilt Wenn A so B und es gilt auch A, dann gilt auch B.

Prädikatenlogik Wenn alles f und g ist, dann ist alles f und auch alles g.

Alle Griechen sind Menschen. Alle Menschen sind klug. ALSO sind alle Griechen klug.

Wenn es regnet wird die Straße naß. Es regnet. ALSO wird die Straße naß.

Alles sehnt sich nach Bildung und Streben. ALSO sehnt sich alles nach Bildung und alles sehnt sich nach Streben.

Ein wenig mehr Informationen

Intro zu *Nature's Principles*
Literatur zur Intro

John W. Carroll.
Laws of nature.
In Edward N. Zalta, editor, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Spring 2012 edition, 2012.

Jan Faye, Paul Needham, Uwe Scheffler, and Max Urchs, editors.
Nature's Principles, Dordrecht, Berlin, Heidelberg, New York, 2005. Springer.
[Verschiedene Aspekte zu „Naturgesetze" und eine längere Einführung].