

Einführung in die Wissenschaftsphilosophie I:

3. Vorlesung: Kausalität

- (1) Hume und Kausalität als Regularität***
- (2) Verschiedene Kritikpunkte und Entwicklungen***
 - (a) Mill***
 - (b) Ducasse***
 - (c) Mackie***
- (3) Lewis: Kausalität und Kontrafaktuale Konditionale***

Typ und Vorkommnis (type and token)

„*Er redet und redet und redet.*“

Sechs Vorkommnisse von Wörtern, drei Typen.

Der Typ „redet“ hat drei Vorkommnisse.

„*u*“: steht für das *Vorkommnis* einer Ursache.

„*U*“: steht für den *Typ* einer Ursache.

Die Grundform der Regularitätsansicht der Kausalität:

u verursacht w, genau dann wenn:

- (1) ***u*** und ***w*** sind ***raum-zeitlich benachbart*** (contiguous);
- (2) ***w*** ***folgt zeitlich*** auf ***u***; und
- (3) alle Vorkommnisse des ***Typs U*** (d.h. Vorkommnisse wie ***u***) gehen regelmäßig Vorkommnissen des ***Typs W*** (d.h. Vorkommnissen wie ***w***) ***voraus*** (d.h. sie sind mit ihnen ***konstant verbunden***).

Zentrale Elemente:

Kontiguität (Benachbarkeit)

Priorität (Zeitliches Vorausgehen)

Konstante Konjunktion (Konstante Verbundenheit)

Charakteristische Eigenschaften dieser Ansicht:

- (1) Sie ist *reduktiv*: Kausalität wird in nicht-kausalen Begriffen analysiert.

(2) *Extrinsisch*

- Eine *intrinsische* Eigenschaft ist eine Eigenschaft, die ein Objekt *unabhängig von seinem Kontext* und unabhängig von allen anderen Dingen hat.
- Eine *extrinsische* Eigenschaft ist eine Eigenschaft, die ein Objekt *abhängig von seinem Kontext* und abhängig von anderen Dingen hat.
- *Intrinsisch*: *Masse* eines Objektes
- *Extrinsisch*: *Gewicht* eines Objekts (abhängig von der Stärke des Gravitationsfeldes)

(2) *Extrinsisch*

- Erweiterung: *auch Beziehungen* sind ex- oder intrinsisch.
- *Intrinsisch*: Die Masse des Autos ist grösser als die Masse der Uhr.
- *Extrinsisch*: Das Gewicht des Autos ist grösser als das Gewicht der Uhr.

(2) Extrinsic

- Die ***Kausalbeziehung*** zwischen (Vorkommnissen) ***u*** und ***w*** ist nach Hume ***extrinsisch*** bestimmt:
- Wir müssen auf anderen Vorkommnisse der gleichen Typen ***U*** und ***W*** zurückgehen.

***(3) Priorität des Allgemeinen (bzw. der Generalisationen)
gegenüber den Singulären (bzw. singulären Aussagen)***

Wahre Aussagen über die ***Beziehungen zwischen Typen*** von Ereignissen sind die ***Voraussetzung*** wahrer Aussagen über die ***Beziehungen zwischen Vorkommnissen*** von Ereignissen.

(4) Keine Rede von Notwendigkeit (in der WELT!)

Nichts ist darüber gesagt, ob es in der Welt Ereignisse gibt, die andere Ereignisse notwendig machen.

Aber: Die Idee der Notwendigkeit ist Teil unserer Idee von Kausalität!

- ***Ähnlichkeit, Kontiguität*** und ***Kausalität*** sind „Prinzipien der Einheit von Ideen“, ***Prinzipien der Ideenassoziation***.
- Humes ***Assoziationspsychologie*** ...
- Erklärung der Abfolge von Gedanken:
 - z.B. ***Ähnlichkeit***: Annabelle ⇒ Fridolin
 - z.B. ***Kontiguität***: Stofftier-Pferd ⇒ Marietta
 - z.B. ***Kausalität***: Fridolin ⇒ Gekritzeln an der Wand

Aber: Die Idee der Notwendigkeit ist Teil unserer Idee von Kausalität!

- z.B. Kausalität: Fridolin \Rightarrow Gekritzel an der Wand
- Wenn wir häufig wahrgenommen haben, dass Fällen von **A** immer Fälle von **B** nachfolgen, und wir jetzt ein Vorkommnis **a** wahrnehmen, ...
- ... dann entsteht in uns sofort, „***ohne jede weitere neue Operation der Vernunft oder Einbildung***“ die kausale Überzeugung (belief), dass a b verursacht hat.

- Dem liegt **keine Schlussfolgerung** oder sonstige bewusste gedankliche Operation zugrunde.
- Dieser Schritt von **a** zu **b** ist vielmehr einfach ein „**gewohnheitsmäßiger Übergang**“ (*customary transition*). Ein Prinzip der menschlichen Natur.
- **Fundamentale Annahmen**—z.B. dass die Zukunft der Vergangenheit ähnelt (Uniformität der Natur)—spielen **keine Rolle**.

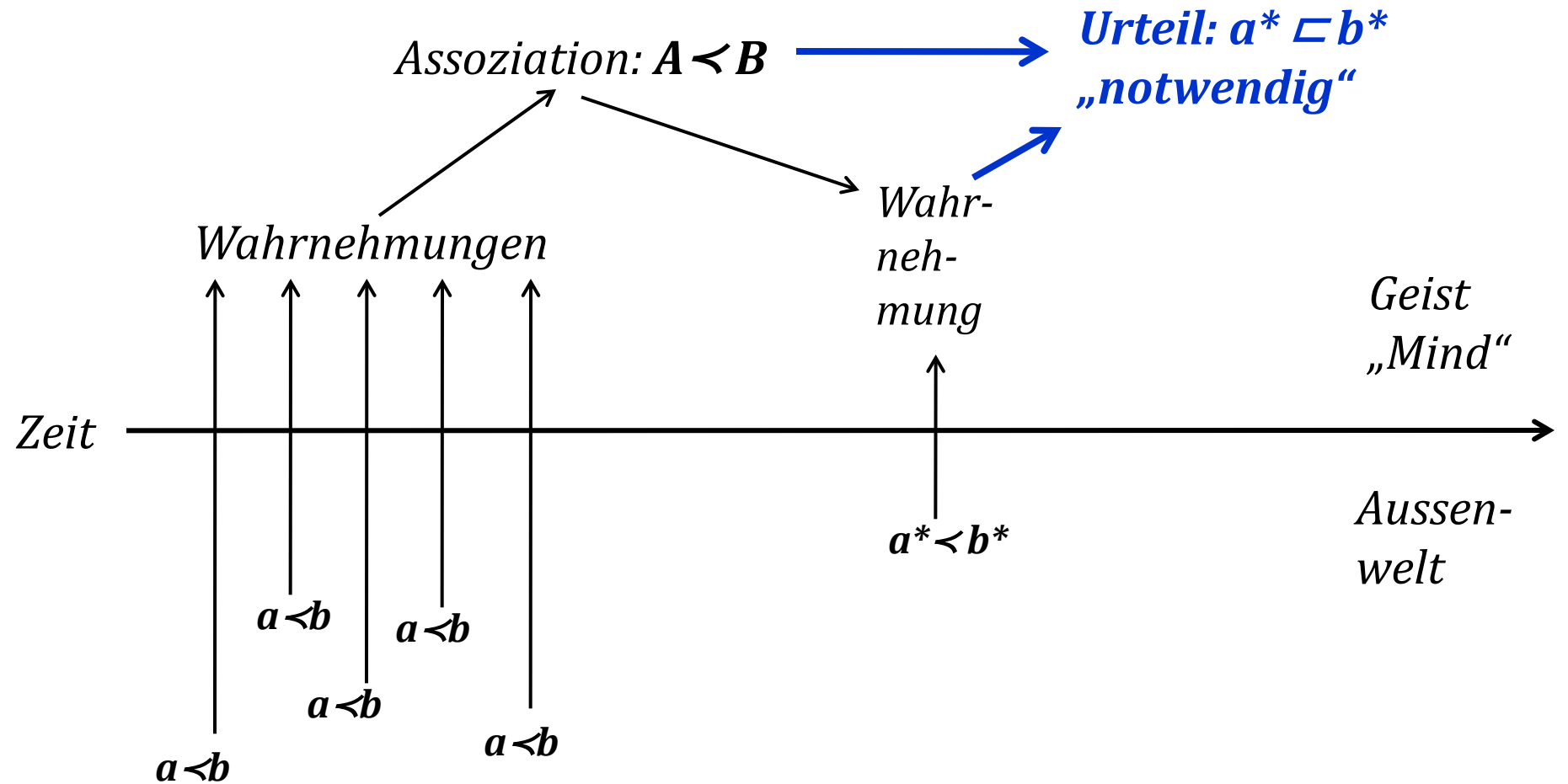
Schlüsselzitat zur Notwendigkeit

“... two objects or actions, however related, can ***never give us any idea of*** power, or ***a connexion*** betwixt them ...

... this idea arises ***from the repetition*** of their union: ... the repetition neither discovers nor causes any thing in the objects, but ***has an influence only on the mind, by that customary transition*** it produces ...

... this customary transition is, therefore, the ***same with the power and necessity***; which are consequently qualities of perceptions, not of objects, and are internally felt by the soul, and ***not perceiv'd externally in bodies*** ...”

„ $x \sqsubset y$ “ = x verursacht y



„... zwei Objekte oder Handlungen ... können uns ***nie die Idee einer ... [notwendigen] Verbindung*** zwischen ihnen geben.

... diese Idee [einer solchen notwendigen Verbindung] entsteht ***aus dem wiederholten Zusammenvorkommen*** ...

... diese Wiederholung entdeckt ... nichts in den Dingen, aber sie hat einen Einfluss auf unseren Geist mittels des ***gewohnheitsmäßigen Übergangs***, den dieser produziert ...

... dieser gewohnheitsmäßige Übergang ist daher ***dasselbe wie die Kraft und Notwendigkeit***.

Kraft und Notwendigkeit sind daher ***Qualitäten von Wahrnehmungen, nicht von Objekten*** (in der Welt) ...”

Notwendigkeit

- Der „gewöhnliche Übergang“ gibt uns ***ein „Gefühl“ der Determiniertheit*** des Auftretens der Wirkung durch das Auftreten der Ursache, und damit die ***Idee von Notwendigkeit***.
- Aber diese Idee der Notwendigkeit liegt nicht in den Ereignissen der Natur, sondern ***allein in unserer Einbildung*** (*imagination*).

Realismus—Objektivismus

- Hume ist also, was die Notwendigkeit als Komponente der Kausalität betrifft, kein ***Realist***—wohl aber ein ***Objektivist***.
- ***Kausale Determiniertheit*** gibt es nicht in der Natur, sondern ***nur in unserem Denken*** über die Natur.
- Aber dieses Denken ist ***nicht willkürlich***: die Regularitäten in der Natur sind ***wirklich***: und ***sie verursachen [!!] es, dass wir bestimmte Abfolgen von Ereignissen als notwendig (determiniert) ansehen müssen.***

Realismus—Objektivismus

- Das Müssen geht hier auf unsere Natur zurück:

“[It] is a common observation, that ***the mind has a great propensity to spread itself on external objects***, and to conjoin with them any internal impressions, which they occasion, and which always make their appearance at the same time as these objects discover themselves to the senses.”

Hume gibt zwei Definitionen der Kausalität:

D1: “We may define a CAUSE to be ,An object *precedent and contiguous to another*, and where all the *objects* resembling the former are plac’d in like relations of precedency and contiguity to those *objects*, that resemble the latter.”

Dies definiert Ursache durch die Idee der zeitlichen *Nachfolge und Kontiguität von Typen* von Ereignissen.

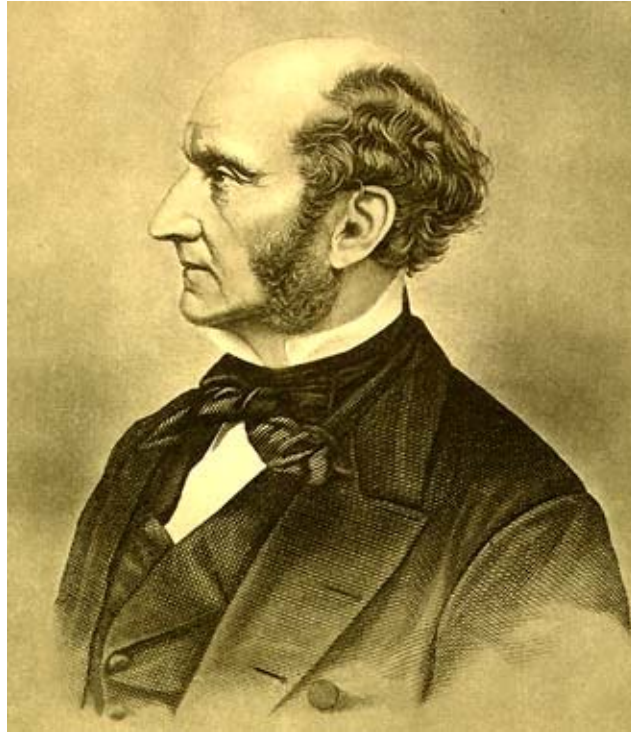
Gewissermassen „*objektiv*“.

D2: “A CAUSE is an object precedent and contiguous to another, and so united with it, that *the idea of the one determines the mind to form the idea of the other*, and the impression of the one to form a more lively idea of the other.”

Dies definiert Ursache durch den *psychologischen Prozess*, der uns dazu bringt, eine Determiniertheit der Wirkung durch die Ursache anzunehmen.

Die beiden Komponenten setzen einander voraus.

- Der psychologische Prozess wird durch die konstante Nachfolge ***ausgelöst***.
- Die ***konstante Konjunktion wird*** erst durch ihre Rolle im psychologischen Prozess eigentlich ***kausal***.
- In beiden Fällen wird ***die Ursache als Vorkommnis*** „***extrinsisch***“ bestimmt:
 - durch ***Bezug auf den Typ***, zu dem sie gehört;
 - durch ***Bezug auf den psychologischen Prozess***.



John Stuart Mill (1806-1873)

- Die ***Ursache*** lässt sich weiter analysieren als ein Zusammentreffen verschiedener Bedingungen:
 - ***positive Bedingungen***
 - ***negative Bedingungen***
- ***Wirkung***: Haus brennt
- ***Positive Bedingungen***: Kurzschluss, Sauerstoff, ...
- ***Negative Bedingungen***: kein Löschsystem, ...

- “The *cause* then, philosophically speaking, is the *sum total of the conditions* positive and negative taken together ...”
- Mill unterscheidet nicht zwischen *Ursachen und bloßen Bedingungen*.
- ***Problem***: Muss er dann nicht triviale kausale Faktoren akzeptieren? „Urknall“ (*Big Bang*)?

Mills Tests: Wie identifizieren wir Kausalbeziehungen?

(i) Methode der Übereinstimmung

1. Fall: Was ist die Wirkung eines Faktors/Ereignisses?

Frage: Was ist die Wirkung eines Faktors **C**, den wir immer nur in Kombination mit anderen Faktoren finden?

	<i>Kombinierte Faktoren</i>		<i>Resultate</i>
<i>Experiment 1:</i>	ABC	<	def

A, B, C: drei Komponenten einer Substanz

d: sedativ

e: anti-depressiv

f: entzündungshemmend

„Wenn zwei oder mehr Fälle eines untersuchten Phänomens nur einen **gemeinsamen** Umstand haben, dann ist dieser Umstand, in dem allein sie alle übereinstimmen, ... die **Wirkung** des gegebenen Phänomens.“

	Kombinierte Faktoren		Resultate
Experiment 1:	ABC	<	def
Experiment 2:	CKL	<	geh

Schlussfolgerung:

e ist die Wirkung von **C**.

2. Fall: Was ist die Ursache eines Faktors/Ereignisses e , das immer nur in Kombinationen mit anderen auftritt?

	<i>Kombinierte Faktoren</i>		<i>Resultate</i>
<i>Experiment 1:</i>	ABC	\prec	def
<i>Experiment 2:</i>	CKL	\prec	geh

Schlussfolgerung:

C ist die Ursache von **e**.

„Wenn zwei oder mehr Fälle eines untersuchten Phänomens nur einen **gemeinsamen** Umstand haben, dann ist dieser Umstand, in dem allein sie alle übereinstimmen, ... die **Ursache** des gegebenen Phänomens.“

	Kombinierte Faktoren		Resultate
<i>Experiment 1:</i>	ABC	<	def
<i>Experiment 2:</i>	CKL	<	geh

Schlussfolgerung:

e ist die Wirkung von **C**.

(ii) Methode der Differenz

1. Fall: Was ist die Wirkung eines Faktoren/Ereignisses?

Frage: Was ist die Wirkung eines Faktors **C**, den wir immer nur in Kombination mit anderen Faktoren finden?

	<i>Kombinierte Faktoren</i>		<i>Resultate</i>
<i>Experiment 1:</i>	ABC	\prec	def
<i>Experiment 2:</i>	AB	\prec	df

Schlussfolgerung: **e** ist die Wirkung von **C**.

„Wenn ein Fall, in dem das untersuchte Phänomen auftritt und ein Fall, in dem es nicht auftritt, alle Umstände außer einem gemeinsam haben, wobei dieser Umstand nur in ersten Fall auftritt, dann ist der Umstand, in dem allein die beiden Fälle sich unterscheiden ... die Wirkung ... des Phänomens.“

	<i>Kombinierte Faktoren</i>		<i>Resultate</i>
<i>Experiment 1:</i>	ABC	<	def
<i>Experiment 2:</i>	AB	<	df

Schlussfolgerung: **e** ist die Wirkung von **C**.

2. Fall: Was ist die Ursache eines Faktors/Ereignisses e, das immer nur in Kombinationen mit anderen auftritt?

	<i>Kombinierte Faktoren</i>		<i>Resultate</i>
<i>Experiment 1:</i>	ABC	\prec	def
<i>Experiment 2:</i>	AB	\prec	df

Schlussfolgerung:

C ist die Ursache von **e**.

„Wenn ein Fall, in dem das untersuchte Phänomen auftritt und ein Fall, in dem es nicht auftritt, alle Umstände außer einem gemeinsam haben, wobei dieser Umstand nur in ersten Fall auftritt, dann ist der Umstand, in dem allein die beiden Fälle sich unterscheiden ... die Ursache oder ein wesentlicher Teil der Ursache ... des Phänomens.“

	<i>Kombinierte Faktoren</i>		<i>Resultate</i>
<i>Experiment 1:</i>	ABC	<	def
<i>Experiment 2:</i>	AB	<	df

Schlussfolgerung:

C ist die Wirkung von **e**.



Curt John Ducasse (1881-1969)

- Gegen die Humesche Theorie, Verteidigung der nicht nur psychologischen Notwendigkeit der Kausalbeziehung.
- Singuläre Kausalität primär, die Kausalbeziehung intrinsisch.
- *Definition: „... die Ursache der einzelnen Veränderung a war diejenige einzelne Veränderung b, die allein in der unmittelbaren Umgebung von a, unmittelbar zuvor stattgefunden hat.“*
- Es muss hier zwischen **A** und **B** (als den zugehörigen Typen) keine regelmäßige Verbindung bestehen.

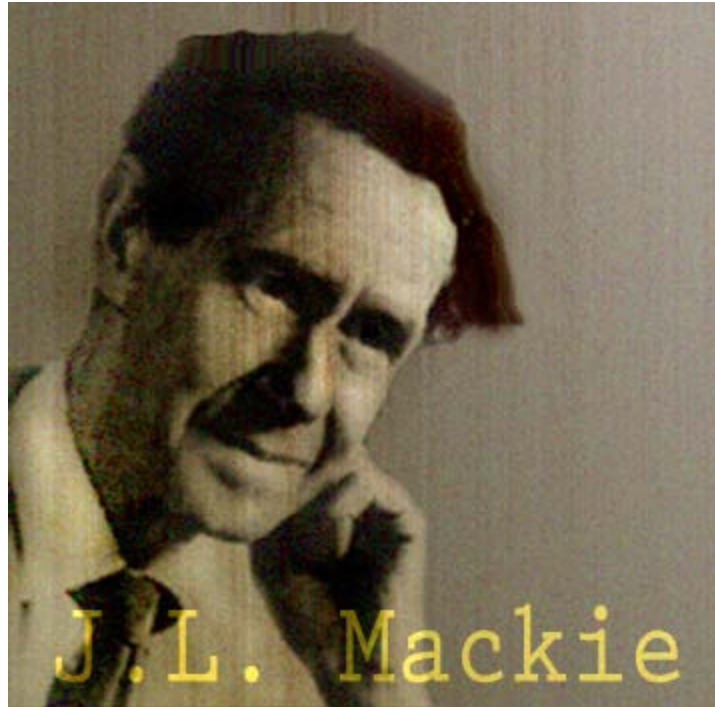
- *Die notwendige Verbindung zwischen Ursache und Wirkung lässt sich beobachten.*
- “We observe it whenever we perceive that a certain change is the only one to have taken place immediately before, in the immediate environment of another.”

Probleme:

- (1)*** Wir sehen wie sich Dinge verändern—aber *sehen wir die Veränderungen als verursacht?*

- (2)*** *Das Kriterium funktioniert nicht: es gibt nie nur eine einzige Veränderung.*

Der Hammer zerschlägt die Vase: die Position des Hammers ändert sich; die physikalischen Eigenschaften (z. B. die kinetische Energie) des Hammers ändert sich; die Luftmoleküle um den Hammer herum ändern ihre Position; die Schatten, die der Hammer wirft ...



John Leslie Mackie (1917-1981)

- Wirkungen haben gewöhnlich eine Menge (*cluster*) von Faktoren (Bedingungen), die gemeinsam die **Gesamtursache** (*whole cause*) konstituieren.
- Ein **bestimmter Ereignistyp** kann von verschiedenen **Clustern von Faktoren** verursacht werden:
- **Wirkung**: Das Haus ist verbrannt.

Cluster 1: Kurzschluss, Sauerstoff, kein Löschsystem, u.s.w.

Cluster 2: Brandstifter, Benzin, Sauerstoff ... u.s.w.

„INUS-Bedingungen“ sind eine wichtige Kategorie von Ursachen:

Ein nicht hinreichender („*insufficient*“) und nicht überflüssiger („*non-redundant*“) Teil einer nicht notwendigen („*unnecessary*“) aber hinreichenden („*sufficient*“) Bedingung für ein Ereignis.

Beispiel: Der Brandstifter als Ursache des Feuers im Haus

Cluster 1: Kurzschluss, Sauerstoff

Cluster 2: Brandstifter, Benzin

Aber auch hinreichende oder notwendige Bedingungen, oder beides, sind Ursachen:

[AX] oder [Y] < Ereignis (INUS)

[A] < Ereignis

[AX] < Ereignis

[A] oder [Y] < Ereignis

David Lewis (1941-2001)



(3) Lewis: Kausalität und Kontrafaktuale Konditionalsätze

“Hume defined causation twice over. He wrote ‘we may define a cause to be *an object followed by another, and where all the objects, similar to the first, are followed by objects similar to the second.* Or, in other words, where, ***if the first object had not been, the second never had existed.***”

- **Grundidee:** Ereignis **a** ist von Ereignis **b** **kausal abhängig**, g.d.w.: hätte **a** nicht stattgefunden, dann hätte **b** nicht stattgefunden.
- Hätte ich Sarah (meine Frau) nicht getroffen, dann wäre ich jetzt (2010) nicht glücklich.
- Mein Glück ist kausal davon abhängig, dass ich Sarah getroffen habe.
- **Einwand:** Hätte mein Glück (in 2010) nicht auch durch einen anderen Umstand verursacht sein können? (Haustier, andere Frau)

- **Kontrafaktualer Konditionalsatz:** Wenn so-und-so [nicht] geschehen wäre, dann wäre das-und-das [nicht] passiert.

- (*) *Wenn ich Sarah nicht getroffen hätte, dann wäre ich jetzt nicht glücklich.*

Antezedenz

Konsequenz

- *Wie lassen sich kontrafaktuale Bedingungssätze genauer verstehen? D.h. unter welchen Bedingungen ist (*) wahr?*

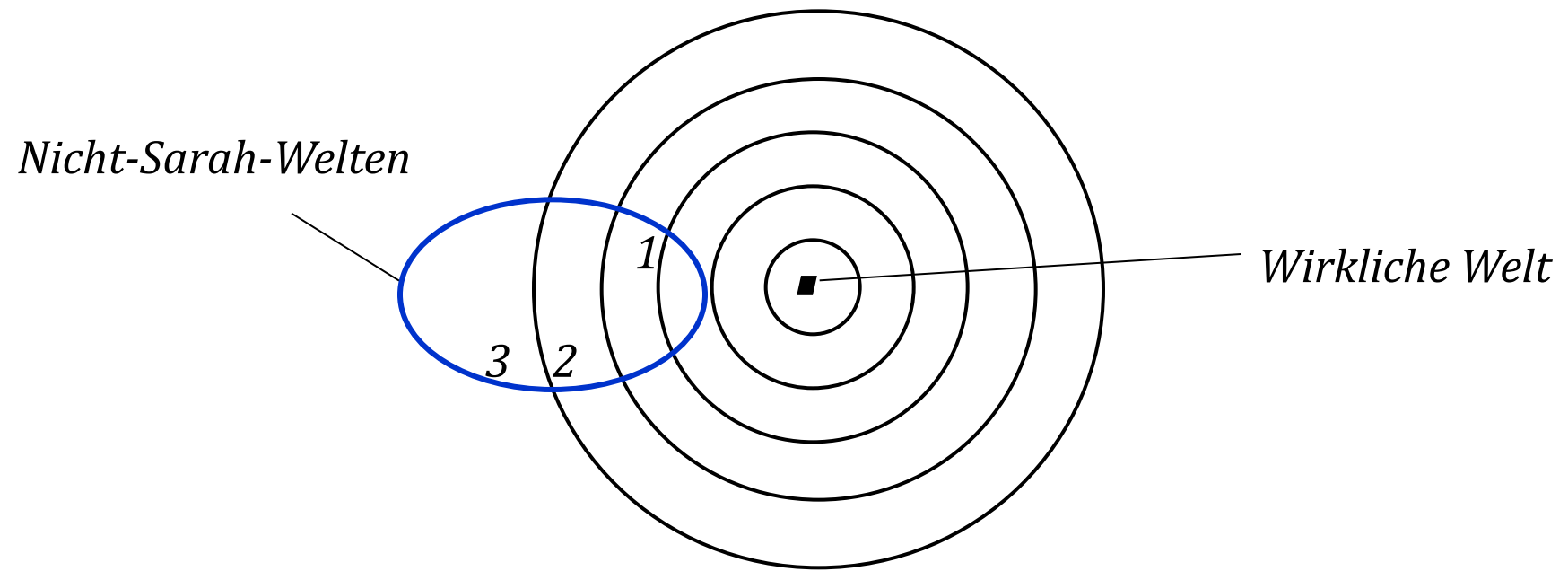
Das Standardmodell:

- Es gibt viele ***mögliche (vorstellbare) Welten*** (*denkbare Szenarien*)... aber nur eine wirkliche Welt.
- Die vielen möglichen Welten sind ***mehr oder weniger weit*** von der wirklichen Welt ***entfernt***.

- (*) redet *nicht über die wirkliche Welt* – hier habe ich Sarah getroffen.
- Aber *über welche mögliche Welt(en)* redet (*)?

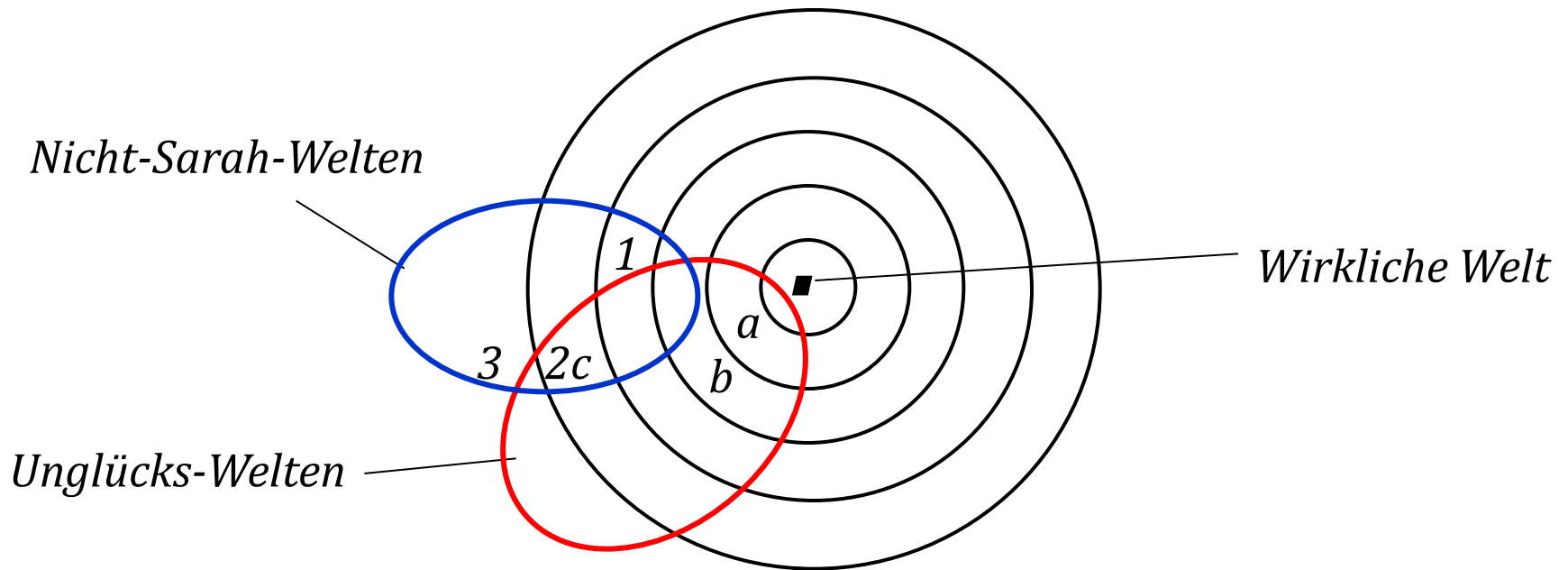
- (a) Mögliche Welten, in denen ich *Sarah nie getroffen* habe und 2010 *doch glücklich* bin? – Nein.
- (b) Mögliche Welten, in denen ich *Sarah getroffen* habe und 2010 *doch nicht glücklich* bin? – Nein.
- (c) Mögliche Welten, in denen ich *Sarah nie getroffen* habe und 2010 auch *nicht glücklich* bin? – Ja, zumindest einige.
- (*) betrafte Kategorie (c); aber wie kann (*) wahr sein, wenn es auch die Kategorien (a) und (b) gibt?

- Nennen wir die Welten, in denen ich Sarah nie getroffen habe, die “***Nicht-Sarah-Welten***”.
- Diese liegen ***verschieden weit*** von der wirklichen Welt entfernt.



- 1 *Ich habe statt Sarah Mathilde getroffen.*
- 2 *Ich habe mich nie für Frauen interessiert.*
- 3 *Ich habe nie Frauen getroffen.*

- Nennen wir die Welten, in denen ich jetzt nicht glücklich bin, die *“Unglücks-Welten”*.
- Diese liegen *verschieden weit* von der wirklichen Welt entfernt.



- a Ich habe Sarah getroffen, aber habe 2010 ständig Migräne.*
- b Ich habe Sarah getroffen, aber werde 2010 gefoltert.*
- c Ich habe mich nie für Frauen interessiert und bin 2010 todunglücklich.*

- *(*)* Wenn ich Sarah nicht getroffen hätte, dann wäre ich jetzt nicht glücklich.

Antezedenz

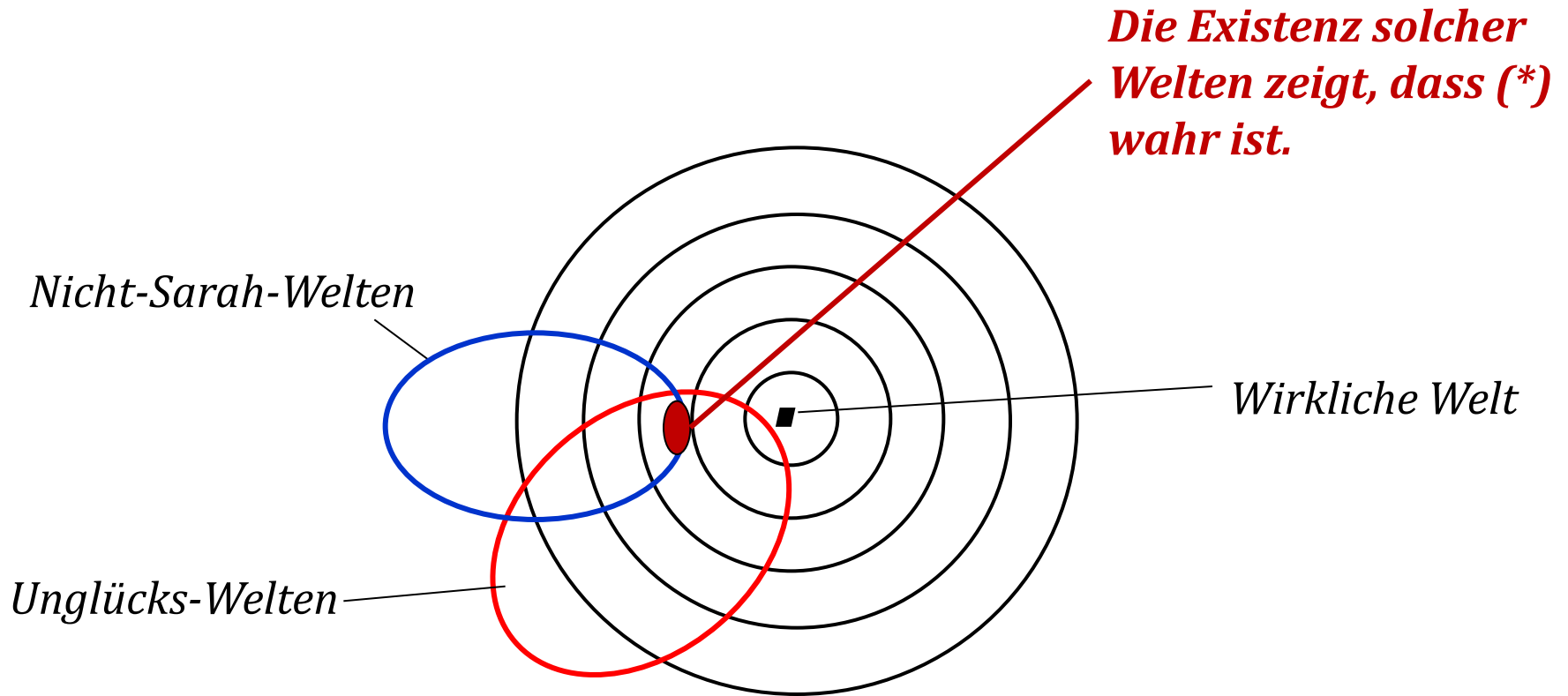
Konsequenz

- *Wie lassen sich kontrafaktuale Bedingungssätze genauer verstehen? D.h. unter welchen Bedingungen ist dies wahr?*
- ***(*)* ist wahr g.d.w. ich in denjenigen Nicht-Sarah-Welten unglücklich bin, die der wirklichen Welt am nächsten liegen.**

- ***(*) ist wahr g.d.w. ich in denjenigen Nicht-Sarah-Welten unglücklich bin, die der wirklichen Welt am nächsten liegen.***
- *Beginne mit der wirklichen Welt (in der ich Sarah getroffen habe):*

und jetzt ändere an der Welt, dass ich Sarah nicht getroffen habe (und die Umstände, die daraus folgen).

Und dann schaue nach, ob ich in der so abgeänderten Welt glücklich bin ... Wenn nicht, dann ist () wahr.*



- *(*)* Wenn ich Sarah nicht getroffen hätte, dann wäre ich jetzt nicht glücklich.

Antezedenz

Konsequenz

- *Wie lassen sich kontrafaktuale Bedingungssätze genauer verstehen? D.h. unter welchen Bedingungen ist dies wahr?*
- ***(*)* ist wahr g.d.w. ich in denjenigen Nicht-Sarah-Welten unglücklich bin, die der wirklichen Welt am nächsten liegen.**

- *(*) Wenn ich Sarah nicht getroffen hätte, dann wäre ich jetzt nicht glücklich.*

Antezedenz

Konsequenz

- Es gibt mögliche Welten, in denen ich Sarah nie getroffen habe, die *aber ansonsten der wirklichen Welt sehr nahekommen—und in diesen Welten bin ich jetzt nicht glücklich.*
- Formal: $\sim p \quad \square \rightarrow \quad \sim q$
- $\sim p$: Ich habe Sarah nicht getroffen.
- $\sim q$: Ich bin jetzt nicht glücklich.

Definition von kausaler Abhängigkeit (causal dependence)

- u und w seien zwei verschiedene mögliche Ereignisse:

w **hängt kausal von** u ab, g.d.w.: wenn u geschehen wäre, wäre w geschehen; und wäre u nicht geschehen, dann wäre auch w nicht geschehen.

- Wenn Sarah mich heute morgen nicht angelächelt hätte, dann wäre ich jetzt nicht glücklich.

*Kausale Abhängigkeit **nicht transitiv ...***

Transitive Beziehung:

z.B. „... grösser als ...“

$$G(a, b) \ \& \ G(b, c) \ \rightarrow \ G(a, c)$$

Intransitive Beziehung:

z.B. „... liebt ...“

$$L(a, b) \ \& \ L(b, c) \ \nrightarrow \ L(a, c)$$

Kausale Abhängigkeit nicht transitiv ...

e1: Ich habe am 19.10. um 17 Uhr das Fernsehen angemacht.

e2: Ich habe am 19.10. über den Sieg von Bayer Leverkusen erfahren.

e3: Ich hatte am Abend des 19.10. gute Laune.

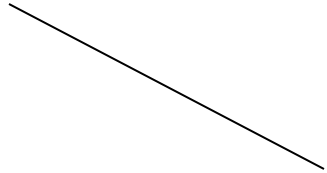
e4: Ich war am Abend des 19.10. nett zu meinen Kindern.

e5: Am Abend des 19.10. haben sie mir ein Flugzeug gebastelt.

e1 ⇒ e2 ⇒ e3 ⇒ e4 ⇒ e5

Aber nicht: e1 ⇒ e5

kausal abhängig



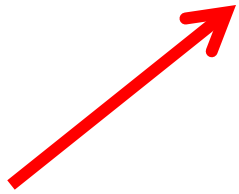
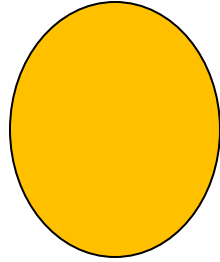
Kausale Abhängigkeit nicht transitiv ... Daher:

- ***Kausale Kette***: Eine endliche Sequenz von wirklichen Ereignissen ***a, b, c ...*** in der ***b*** kausal von ***a*** abhängt, und ***c*** von ***b***; u.s.w. durch die gesamte Kette hindurch.
- ***Verursachung (causation)***: ***u*** ist die Ursache von ***w***, g.d.w. eine kausale Kette von ***u*** zu ***w*** führt.

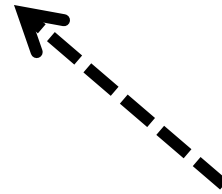
Problem: Vorwegnahme (Pre-emption)

- ***Zwei*** sehr gute ***Scharfschützen***, A und B, wollen den ***Diktator ermorden*** und machen aus, dass einer von beiden schießen soll.
- Als die passende Gelegenheit da ist, legen beide an. ***A drückt ab und trifft***; B schießt nicht, als er sieht, dass A schießt.
- Das Schießen von A ist die ***tatsächliche Ursache*** des Todes des Diktators.
- Die Handlungen von B sind potentielle Ursachen denen ***zuvorgekommen*** wurde (***pre-empted***).

Diktator



A



B

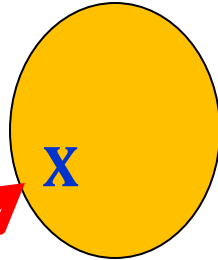
Problem:

- Hätte A nicht geschossen, wäre der Dikator nicht gestorben.
- Falsch!
- Hätte B nicht geschossen, wäre der Dikator nicht gestorben.
- Falsch!
- Ist die kontrafaktuale Analyse also falsch?

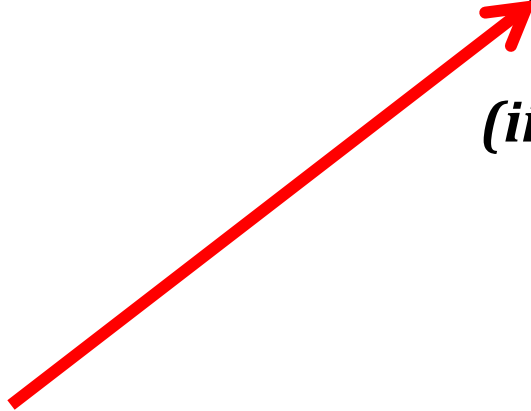
Lösung?

- Nehmen wir ein drittes Ereignis hinzu:
 - (i) A *drückt ab*.
 - (ii) Die Kugel dringt *von links* in den Schädel des Diktators ein und *trifft die Gehirnregion X*.
 - (iii) Der Diktator *stirbt*.

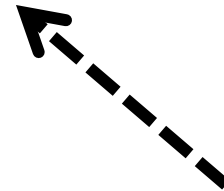
Diktator stirbt (iii)



(ii)



A (i)



B

- (i) A *drückt ab*.
- (ii) Die Kugel dringt *von links* in den Schädel des Diktators ein und *trifft die Gehirnregion X*.
- (iii) Der Diktator *stirbt*.

- $\sim(\text{i}) \quad \square \rightarrow \sim(\text{ii}); \quad \sim(\text{ii}) \quad \square \rightarrow \sim(\text{iii})$

- **Aber nicht:** $\sim(\text{i}) \quad \square \rightarrow \sim(\text{iii})$

- Diese Kette gibt es aber nur beim Schießen von A, nicht von B.

- Und *aufgrund der Kette ist (i) die Ursache von (iii)*.