

Wissenschaftstheorie

Zweite Vorlesung (2/9)

Logischer Empirismus.
Die Protokollsatzdebatte.
Karl Popper

Christian Damböck
Institut Wiener Kreis

<http://homepage.univie.ac.at/christian.damboeck/vo14/index.html>

Logischer Empirismus

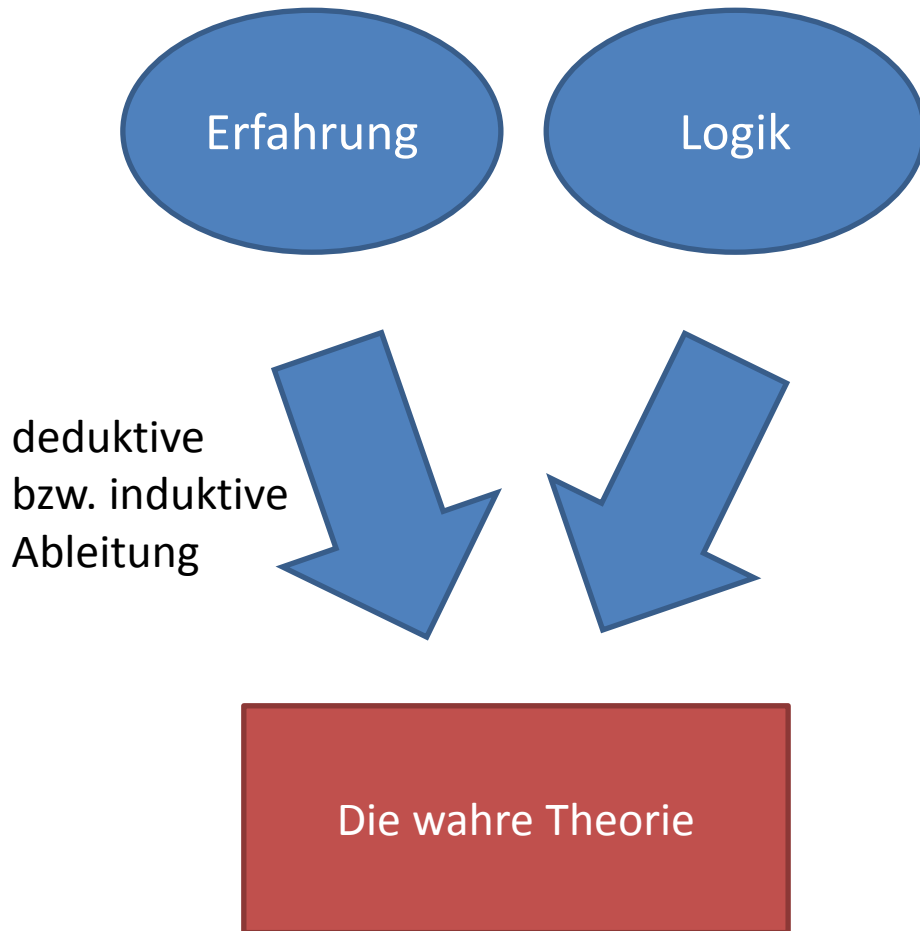
Die induktive und rationalistische Auffassung von Wissenschaft

- Theorien lassen sich entweder *rational beweisen* ...
- ... oder aber Theorien werden *induktiv aus der Erfahrung gewonnen* (oder beides)
- Es gibt also einen bestimmten logischen Ort der wahren Theorie, den wir durch Denken und / oder empirische Arbeit auffinden
- Leibniz, Kant, Mill, Comte ...

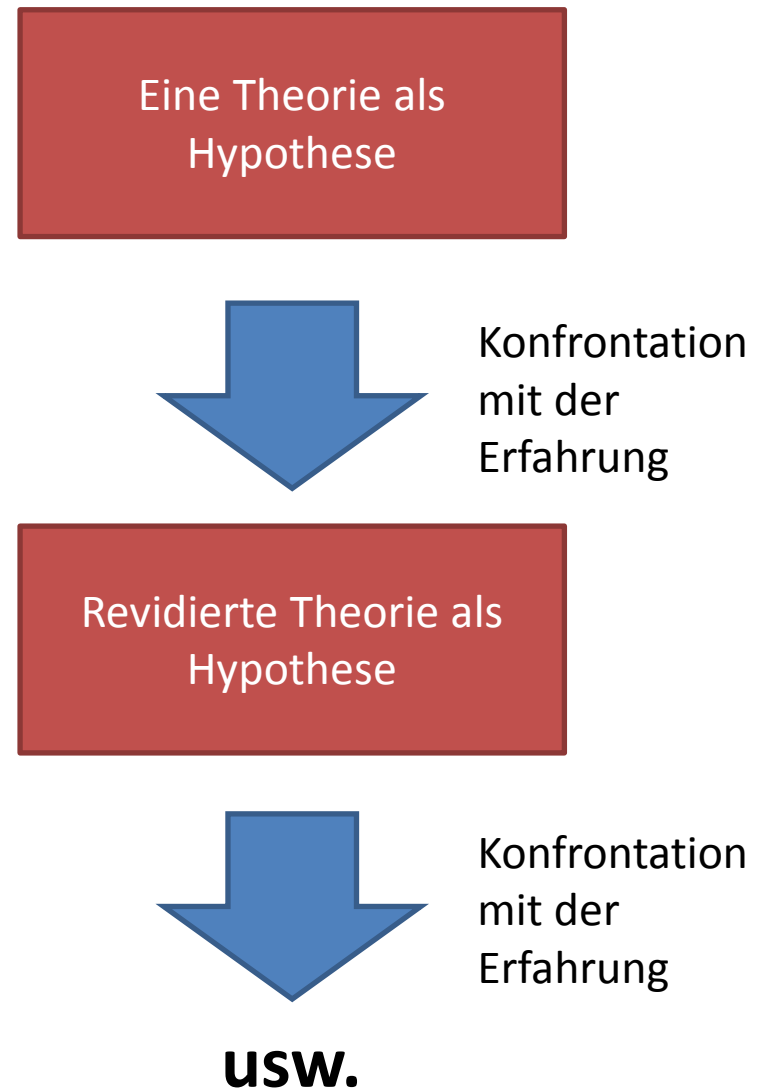
Die hypothetisch-deduktive Auffassung von Wissenschaft

- Aussagen der empirischen Wissenschaften lassen sich *weder* logisch *noch* empirisch beweisen
- Es handelt sich um bloße *Hypothesen*, die mit der Erfahrung konfrontiert werden müssen
- Entscheidend ist also, für ein Verständnis des Gehalts und Charakters empirischer Wissenschaften, zu verstehen, wie diese Konfrontation mit der Erfahrung funktioniert
- Rudolf Carnap, Karl Popper, Hans Reichenbach, Karl Gustav Hempel

Empirismus, Rationalismus, Kant



Logischer Empirismus

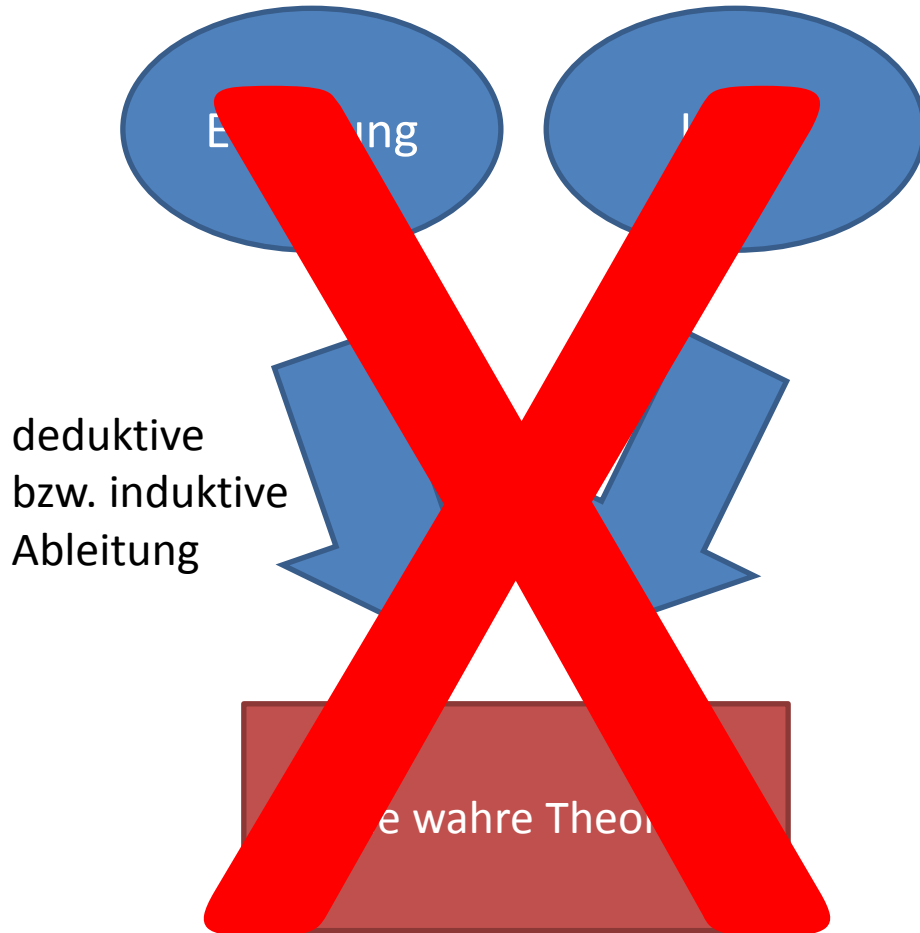


Context of discovery versus context of justification

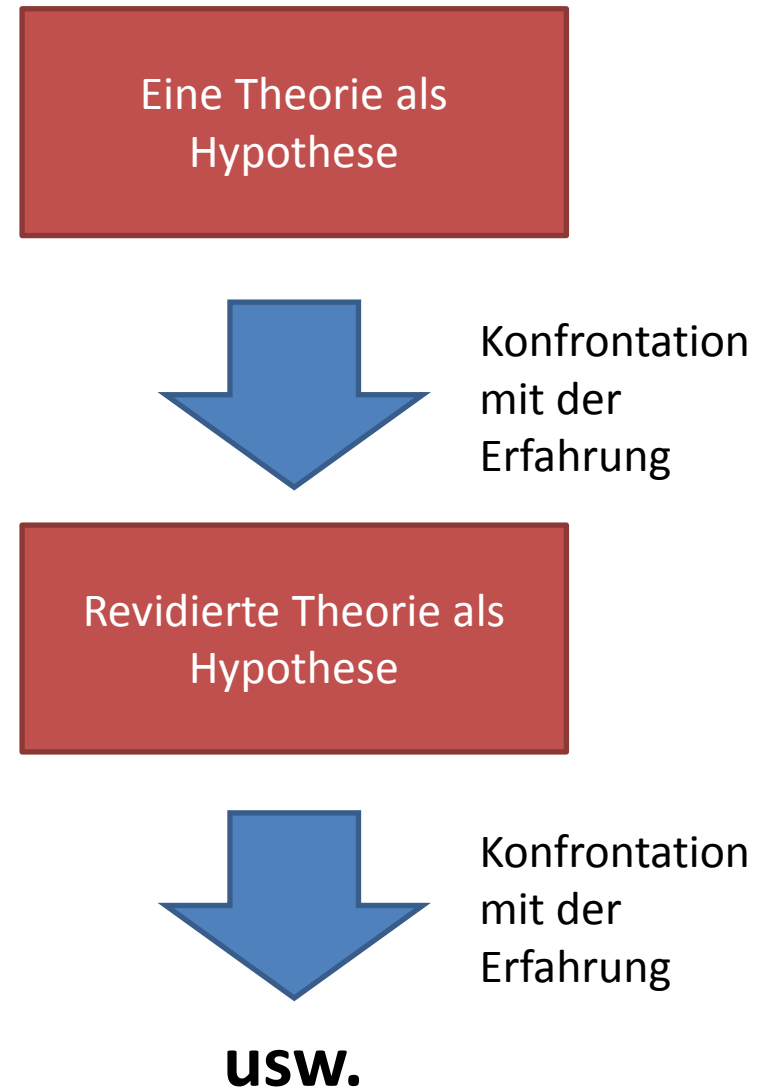
- Hans Reichenbach (1938) formulierte die Unterscheidung zwischen Entdeckungszusammenhang (context of discovery) und Begründungszusammenhang (context of justification) wissenschaftlicher Theorien
- Für die Einschätzung des empirischen Gehaltes einer Theorie ist der *cod* völlig irrelevant bzw. kann nur irreführend sein und muss daher strikt ausgeblendet werden

Ob **Induktion** somit überhaupt wissenschaftliche Relevanz besitzt wird fraglich:
Reichenbach, Carnap: Ja; Popper: Nein

Context of discovery (maßlos überschätzt)



Context of justification



Logischer Empirismus = Logik + Empirie

- Um alles bloß Intuitive, Schwammige, Unklare auszuschalten muss sich die WT, für Carnap und andere „logische Empiristen“ ausschließlich auf Dinge stützen, die sich definitiv fest machen lassen (**rationale Rekonstruktion**)
- Das ist zum einen die Logik, als eine rein mathematische und also analytische Methode
- Zum anderen ist es die Empirie, als die Berufung auf das dem erkennenden Subjekt unmittelbar Gegebene
- → Logischer Empirismus = Logik + Empirie

Antimetaphysik und Wertfreiheit

- In den 1920er-Jahren wurde die Wissenschaft vielfach als Bühne für (meist rechtsradikale) politische Agitation missbraucht
- Wissenschaftliche Theorien wurden zu Transportmitteln für Weltanschauungen
- Max Weber (Wissenschaft als Beruf, 1919) hat deshalb strikte Wertfreiheit für die Arbeit der Wissenschaftler gefordert
- Ähnlich ist die Forderung des Wiener Kreises nach ausschließlicher Stützung auf Logik und Empirie zu sehen

Wittgensteins *Tractatus* und der Verifikationismus

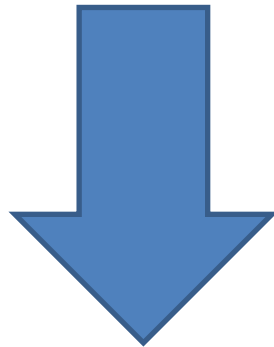
Mit Anleihen bei Bertrand Russell hat Ludwig Wittgenstein im *Tractatus logico-philosophicus* ein Bild der Wissenschaften gezeichnet, das den Wiener Kreis stark beeinflusst hat:

- Alle Fragen sind *entscheidbar*
- Jede Theorie ist, anhand ihrer logischen Konsequenzen, verifizierbar oder falsifizierbar (ein Bild, das wir auf die Wirklichkeit legen)
- „Wovon man nicht sprechen kann, darüber muss man schweigen“.

Wittgenstein: Alle Fragen sind entscheidbar

Logische oder
mathematische Theorie

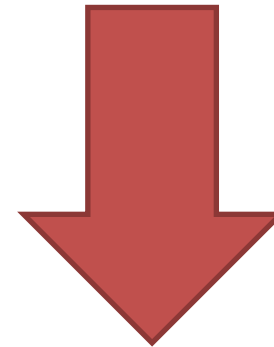
Logisches
Denken
führt zur
Entscheidung



Die Theorie ist wahr / falsch

Empirische Theorie

Konfrontation
mit der
empirischen
Wirklichkeit
führt zur
Entscheidung



Die Theorie ist wahr / falsch

Aber: sind wirklich alle Fragen in dieser Weise entscheidbar

- Was rein logische Fragen angeht, so hat man nach 1900 geglaubt, sie seien stets entscheidbar
ABER: Kurt Gödel hat, im Umfeld des Wiener Kreises, diese Auffassung widerlegt
- Empirische Theorien könnten mit der Wirklichkeit verglichen und so entschieden werden
ABER: Im Wiener Kreis wurde diese Auffassung auf mehreren Ebenen widerlegt (Protokollsatzdebatte)
- → Vieles am Wiener Kreis muss als *Revision* der Gedanken Wittgensteins verstanden werden (*gegen* die Auffassung der Entscheidbarkeit aller Fragen)

(1) Kurt Gödel und die Unvollständigkeit des Logik-Kalküls

- Die moderne Logik, wie sie durch Gottlob Frege, Bertrand Russell und andere entwickelt worden war (siehe nächste Vorlesung), wurde als *vollständig* aufgefasst:
- Die Idee war, dass es möglich sein sollte, in einem Logik-Kalkül den Begriff „wahr“ für Aussagen innerhalb des Kalküls zu definieren und dann ein Verfahren anzugeben, wo für jede Aussage entschieden werden kann, ob der Begriff „wahr“ für sie zutrifft oder nicht
- Kurt Gödel und Alfred Tarski haben bewiesen, dass dies unmöglich ist → **nicht alle logischen Fragen sind entscheidbar!**

Rudolf Carnap und das logische Toleranzprinzip

- Eine Konsequenz der Resultate von Gödel und Tarski ist, dass es illusorisch scheint, einen bestimmten Logik-Kalkül zu entwickeln, der den Charakter hat, *der* Logik-Kalkül zu sein, quasi eine Super-Logik, aus der alles andere folgt
- Vielmehr sind Logiken (Plural) Formalismen, die einem bestimmten wissenschaftlichen Zweck dienen, Carnap (1934):

„In der Logik gibt es keine Moral. Jeder mag seine Logik, d.h. seine Sprachform, aufbauen wie er will. Nur muß er, wenn er mit uns diskutieren will, deutlich angeben, wie er es machen will, syntaktische Bestimmungen geben anstatt philosophischer Erörterungen.“

(2) Die Protokollsatzdebatte: Gegen empirischen Fundationalismus

- Die Vorstellung, wonach die empirische Welt als eine fertige Ansammlung von Dingen da draußen existieren könnte, in der wir uns beliebig und problemlos bedienen können, wurde vom Wiener Kreis recht schnell verworfen.
→ **Auch das zweite Dogma Wittgensteins – der Verifikationismus – war damit gefallen**
- Empirische Protokolle können Irrtümer oder Fälschungen enthalten, ihre Gültigkeit ist daher nie definitiv
- Wie aber funktionieren „Protokolle“ genau?
→ **Die Protokollsatzdebatte im Wiener Kreis**

Die Protokollsatzdebatte im Wiener Kreis

Protokollsatzdebatte 1: Schlick

- Schlick (1934): Protokolle sind zwar nicht definitiv, spiegeln also nicht zwangsläufig „das Gegebene“ wieder
- Wohl aber gibt es bestimmte Akte der „Konstatierung“, in denen wir der empirischen Wirklichkeit gewahr werden
- In den „Konstatierungen“ reichte, für Schlick, die Erkenntnis unmittelbar an die empirische Wirklichkeit heran und wahrte so, wenn auch nur für den Moment, das Ideal eines definitiven Erfassens der raumzeitlichen Wirklichkeit
- Problem: niemand weiß, was Schlick damit eigentlich sagen wollte!

Konstatiere:
Sonnen-
untergang



Schlick: Im Moment reicht die Erfahrung direkt an die Wirklichkeit heran, aber wir können sie nicht konservieren (in diesem definitiven Zustand)

Wie könnte das gemeint sein?

Protokollsatzdebatte 2: Neurath

- Protokolle haben den Charakter von revidierbaren Aussagen über empirische Sachverhalte
- Beispiel für einen „vollständigen Protokollsatz“:
„Ottos Protokoll um 3 Uhr 17 Minuten: [Ottos Sprechdenken war um 3 Uhr 16 Minuten: (Im Zimmer war um 3 Uhr 15 Minuten ein von Ott wahrgenommener Tisch)]“
- Vorteil: man kann die Klammersausdrücke unter Umständen revidieren, in den meisten Fällen, ohne das Protokoll streichen zu müssen
- Beispiel: „Die Menschen des 16. Jahrhunderts sahen feurige Schwerter am Himmel“

Ganz klar:
feurige
Schwerter!!



Neurath: Die Wahrnehmung hat stattgefunden, das Protokoll ist korrekt (keine Erfindung oder Lüge), aber der Mystiker hat durch sein Fernglas bloß einen Sonnenuntergang beobachtet!

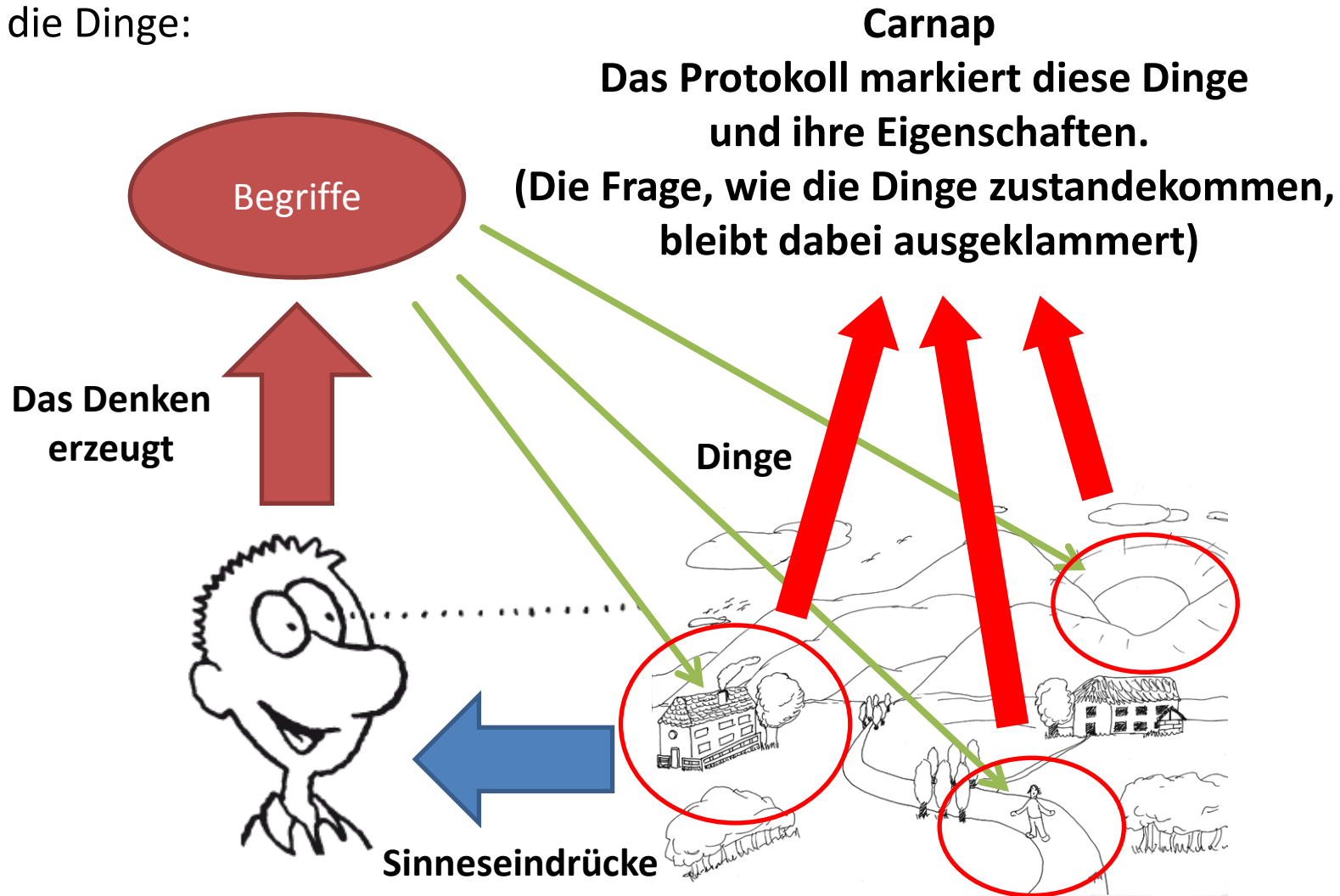
Vorteile von Neuraths Theorie

- Sie ermöglicht den Vergleich völlig unterschiedlicher Theorien: für wahr gehaltene wissenschaftliche Theorien können mit falschen Theorien, Mythen und Dogmen der Vergangenheit verglichen werden (vgl. Kuhns Begriff der Inkommensurabilität)
- Dieser Ansatz erscheint als gutes Rahmenwerk für eine historische Herangehensweise an die Wissenschaften, also **für die Außenperspektive auf die Wissenschaften**

Protokollsatzdebatte 3: Carnap

- Protokolle haben nicht, wie bei Neurath, den Charakter von Aussagen einer bestimmten Person (die zwischen gedanklichem Inhalt und Tatsacheninhalt der Aussage unterscheiden)
- Vielmehr machen Protokolle schlicht einen bestimmten *wahrnehmbaren raumzeitlichen Sachverhalt* fest
- *Wie* es zu dem Protokoll kommt, *wie* die Wissenschaftler die Korrektheit des Protokolls garantieren, bleibt dabei unthematisiert
- Die Akkuratheit der Protokolle sicher zu stellen ist Angelegenheit der Wiss., nicht der Philosophie

Völlig egal, was sich hier abspielt.
Uns interessieren (in der Physik) nur
die Dinge:



Vorteile von Carnaps Theorie

- Sie scheint sehr gut geeignet zur rationalen Rekonstruktion bestimmter rezenter wissenschaftlicher Theorien
- Der Vergleich wissenschaftlicher Theorien bzw. die historische Analyse bleibt bei dieser Theorie unberücksichtigt bzw. ist nicht das, wofür sie gemacht ist
- Diese Theorie scheint prädestiniert für die Innenperspektive der Wissenschaften, als Rahmenwerk für die Rekonstruktion einer ganz bestimmten Theorie, in der Sprache ihrer Erfinder, ohne Einbeziehung der historischen Dimension

Karl Popper

Karl Popper – Repräsentant oder Mörder des Log. Emp.?

- Im Wiener Kreis gab es, neben Schlick, Carnap und Neurath, ... zwei wichtige Randfiguren, die keine Mitglieder gewesen sind, dennoch wichtig: Ludwig Wittgenstein und Karl Popper
- Neben Thomas Kuhn war Popper der **einflussreichste Wissenschaftstheoretiker des zwanzigsten Jahrhunderts**, vor allem wenn man *die Außenwirkung der WT auf die Wissenschaften betrachtet*
- Poppers Positionen standen dem WK sehr nahe, dennoch hat er sich selbst als radikale Antithese zum log. Empirismus gesehen.
- Autobiografie, Suggestivfrage: „Der log. Positivismus ist tot. Wer ist der Täter?“

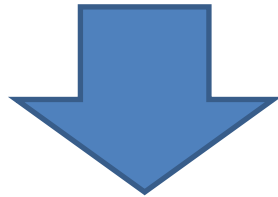
Popper 1: Das Induktionsproblem

- Wenn wir induktiv schließen verallgemeinern wir von dem mehrfachen Auftreten eines Phänomens. Beispielsweise beobachten wir Raben, die alle schwarz sind und schließen daraus induktiv „Alle Raben sind schwarz“
- Derartige Schlüsse entbehren, für Popper, jeder Grundlage
- Dass weiße Raben o.dgl. auftauchen lässt sich nie ausschließen
- Induktive Schlüsse sind daher logisch inakzeptabel, psychologisch irreführend und epistemisch nutzlos
- Die Induktion gehört aus der Wissenschaft verbannt
- Popper positioniert so (im Unterschied etwa zu Reichenbach und Carnap) den *Deduktivismus* als ausschließende Alternative zum *Induktivismus*

Reichenbach: relative Bedeutung des context of discovery

Popper: gänzliche Irrelevanz des context of discovery

Induktion
(mittels
Wahrscheinlichkeitsrechnung)

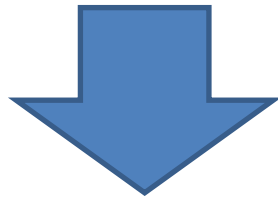


Theorie als Hypothese

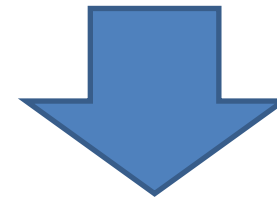


Theorie als Hypothese

Konfrontation
mit der
Erfahrung



Reichenbach:
Induktion ist wichtig,
zum Finden von Theorien,
sie ist aber niemals konklusiv



Popper:
Es ist völlig egal, wie wir
zu unseren Theorien gelangen
(wir können genau so gut würfeln)

Konfrontation
mit der
Erfahrung

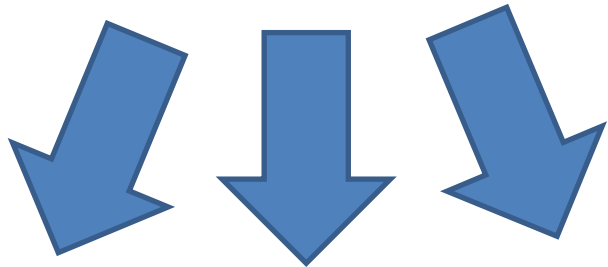
Popper 2: Falsifikation als Abgrenzungskriterium

- Wenn Induktion unmöglich ist und wiss. Theorien in der Regel nicht vollständig verifiziert werden können: wie können wir sie dann überhaupt von anderen epistemischen Unternehmungen *abgrenzen*?
- Poppers Vorschlag: empirische Theorien zeichnen sich dadurch aus, dass sie **falsifizierbar** sind
- Es muss also (möglichst viele) denkbare Situationen geben, in denen sich eine Theorie als falsch erweist – dann ist sie „falsifizierbar“ und also eine rasonable empirische Theorie

Falsifizierbare Theorie



Raben sind schwarz



Schwarzer
Rabe Kolki



denkbarer
weißer Rabe



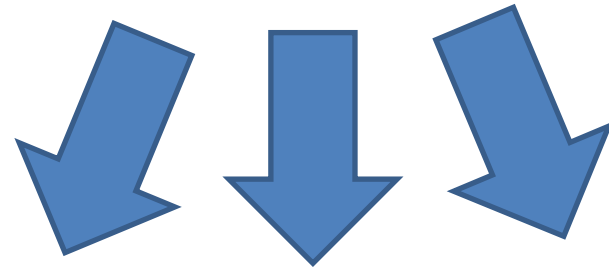
denkbarer
blauer Rabe



Nicht falsifizierbare Theorie



Gott hat die Welt genau
so geschaffen wie sie ist



Jedes Faktum bestätigt die Theorie
(per definitionem)

Was „falsifizierbar“ nicht bedeutet

- „Falsifizierbar“ bedeutet nicht, dass eine Falsifikation auch tatsächlich stattfinden muss
- Es muss nur (logisch) denkbar sein, dass eine Situation entsteht, in der es zur Falsifikation kommt
- Die Theorie muss dabei natürlich auch:
 1. *logisch widerspruchsfrei aufgebaut (konsistent) sein* ($A \wedge \neg A$ ist keine rasonable Theorie!!)
 2. *vor dem Tribunal der Erfahrung bestehen*: eine schon falsifizierte Theorie ist zwar logischer Weise falsifizierbar, aber dennoch keine akzeptable Theorie mehr

Beispiele und Fragen

- Für Popper sind alle Theorien der **empirischen Wissenschaften** falsifizierbar (oder sie sind keine Theorien der empirischen Wissenschaften)
- Die Theorien der **Mathematik** sind nicht falsifizierbar (kein Problem für Popper)
- Die Theorien der **Metaphysik** sind auch nicht falsifizierbar (auch kein Problem für Popper!) Warum?
- Für Popper ist beispielsweise auch die **Psychoanalyse** nicht falsifizierbar (und daher keine akzeptable emp. Wiss.), weil sie, seiner Meinung nach, für jedes beliebige empirische Phänomen eine Erklärung anbietet, es also keine denkbare Situation gibt, in der sich eine Hypothese der Psychoanalyse als falsch erweisen könnte
Frage: Hat Popper mit dieser Auffassung der PA Recht?

Neuraths Kritik: Pseudorationalismus der Falsifikation

- Neurath stimmt Popper grundsätzlich in seiner Ablehnung des Verifikationismus und (mit Einschränkungen) der Induktion zu
- Neurath wendet jedoch ein, dass, genau so wie eine Theorie nie endgültig verifiziert werden kann, sie auch durch einen negativen Befund nicht automatisch falsifiziert sei: statt „Falsifikation“ solle man von „Erschütterung“ sprechen:

„der Forscher [wird] [...] nicht ohne weiteres durch irgendwelche negative Ergebnisse eine Theorie opfern, sondern in vielfacher Weise überlegen, was ihm die Enzyklopädie, die er mit dieser Theorie aufgibt, in Zukunft noch hätte leisten können. Negative Ergebnisse können das Vertrauen gegenüber einer Enzyklopädie erschüttern, aber nicht sozusagen ‚automatisch‘, indem er bestimmte Regeln verwendet, auf Null reduzieren.“ → vgl. unsere Ausführungen zu Kuhn in der Siebenten Vorlesung

Weitere Einwände gegen Popper

- Wissenschaften *sind* vielfach induktiv. Ohne diesen Aspekt zu berücksichtigen, können wir unser Vertrauen in viele Theorien nicht hinreichend erklären
→ Vgl. die Sechste Vorlesung (über Induktion)
- Es gibt offenbar Wissenschaften, bei denen Allsätze keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen, die daher kaum falsifizierbare Elemente enthalten (vgl. etwa die Geschichte), warum sollen diese zur Metaphysik gerechnet werden?
→ Vgl. die Achte Vorlesung (über Geisteswiss.)

Warum Popper dennoch wichtig ist

- Neuraths Identifikation der Falsifikation als „Pseudorationalismus“ ist problematisch, weil in einem wichtigen Sinn Falsifikation genau dort *möglich* ist wo Verifikation *unmöglich* ist
- Die Praxis der Forschung zeigt zwar, dass wir Theorien, die durch Experimente erschüttert werden, nicht automatisch auf den Müll der Geschichte werfen (und gibt Neurath darin Recht)
- Die Praxis der Forschung zeigt aber auch, dass (1) Falsifizierbarkeit gemeinhin als extrem starkes Kriterium empfunden wird sowie (2) experimentelles Scheitern gemeinhin mit dem Erweis der Falschheit einer Theorie gleichgesetzt wird

Wie kann man diesen scheinbaren Widerspruch auflösen?

Lektüre zu dieser Vorlesung:

Textsammlung:

Christian Damböck (Hrsg.): *Der Wiener Kreis. Ausgewählte Texte*, Stuttgart: Reclam, 2013.

Sekundärliteratur:

Alan Richardson & Thomas Uebel (eds.), *The Cambridge Companion to Logical Empiricism*, Cambridge University Press, 2007.

Friedrich Stadler, *Studien zum Wiener Kreis. Ursprung, Entwicklung und Wirkung des Logischen Empirismus im Kontext*, Frankfurt / Main: Suhrkamp, 1997.