

# Mach, Boltzmann, Planck

Aussagen klassischer Physiker zum "Freien Willen"

Gregor Mönke  
Sarah Lück

26. Mai 2008

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ Planck: „Vom Wesen der Willensfreiheit“
- ▶ Mach: „Antimetaphysische Vorbemerkung“
- ▶ Boltzmann: „Über die Frage nach der objektiven Existenz der Vorgänge in der unbelebten Natur“
- ▶ Wiener Kreis: Schule des logischen Positivismus

# Max Planck

G. Mönke  
S. Lück

- ▶ geb. 23. April 1858 in Kiel, gest. 4. Oktober 1947 in Göttingen
- ▶ Begründer der Quantentheorie
- ▶ 1936 - „Vom Wesen der Willensfreiheit“



Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ Aufgabe der Wissenschaft ist Suche nach gesetzlichen Zusammenhängen
- ▶ Existenz kausaler Determiniertheit (k.D.) als Voraussetzung eben solcher Wissenschaft
- ▶ k.D. impliziert Voraussagbarkeit durch Beobachter bei genügend Information
- ▶ Ziel ist hier Auflösung des Widerspruchs: Willensfreiheit bei vollständiger Determiniertheit der Welt
- ▶ „sittliche Verantwortung“ aus „blindem Zufall“ der Quantenmechanik nicht erklärbar

# Willensentscheidung und der passive Beobachter

G. Mönke  
S. Lück

- ▶ die Willensentscheidung als Superposition von Willensmotiven
- ▶ Willensmotive sind sowohl bewusster, als auch unbewusster Natur
- ▶ Tatsachen, Vernunftgedanken sowie Triebe, Gemütsstimmungen, Charaktereigenschaften in hochkomplizierten Wechselwirkungen führen zu „resultierender Kraft“, der Willensentscheidung
- ▶ Annahme eines passiven, mit „beliebig hohem Scharfsinn“ ausgestatteten, Beobachters
- ▶ Beobachter kann bei Kenntnis von allen diesen Willensmotiven prinzipiell die k.D. Dynamik dieser Vorhersagen

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

# Willensfreiheit als Einsicht in eigene Beweggründe?

G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ Verlagerung des Beobachters ins Ich: „wollendes Ich“ und „erkennendes Ich“
- ▶ Ständiger Informationsfluss der Selbstbeobachtung in Prozess der Willensbildung  $\Rightarrow$  Beobachtungen als Ursprung neuer Willensmotive, Rückkopplungseffekt
- ▶ im Augenblick der Entscheidung Verschmelzung der zwei „Ich“
- ▶ in diesem Sinne prinzipielle Grenze der Selbsterkenntnis, kausales Verständnis der eigenen Zukunft unerreichbar

- ▶ selbst Annahme von vollständiger gegenwärtiger Kenntnis aller Willensmotive führt zu „Einsicht in die Notwendigkeit“, hebt Willensfreiheit gerade auf
- ▶ Willensfreiheit als Unvollkommenheit des Erkenntnisvermögens ebenfalls falsch
- ▶ die Unmöglichkeit gegenwärtige unterbewusste Inhalte zu durchschauen, ist kein Mangel des Erkenntnisvermögens: „Selbst der beste Läufer kann sich nicht selbst überholen“

# Vom Wesen des Willens

G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ „Der Wille des Menschen geht dem Verstande vor“
- ▶ Im Augenblick der Entscheidung ist der Wille souverän
- ▶ Beherrschung des Willens durch Verstand unmöglich
- ▶ Aber: Willen bleibt dennoch streng kausal bedingt
- ▶ Kausalität macht hier nur Sinn, wenn omnipotenter Beobachter (Gott ?!) vorgestellt wird

# Der Wille als relative Größe

G. Mönke  
S. Lück

- ▶ Standort der Betrachtung ist Ausschlaggebend
- ▶ fremder Wille ist als objektive Beobachtung kausal determiniert
- ▶ eigener Wille ist subjektiv gesehen frei
- ▶ explizite Erwähnung des Relativitätsprinzips von Einstein: kein Bezugssystem ist bevorzugt
- ▶ Freiheit als Illusion? Jedes Gefühl ist vom objektiven Standpunkt aus illusionär!
- ▶ Wissenschaft kann keinerlei Einsicht in eigene Willensentscheidungen liefern  $\Rightarrow$  Notwendigkeit einer Ethik: zu „kausalem Muss“ gehört komplementär „sittliches Soll“

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

# Ernst Mach

- ▶ geb, 1838 im damaligen Österreich, gest. 1916 bei München
- ▶ Physiker und Philosoph
- ▶ Gegner jeder Metaphysik - keine Aussage möglich über Sachen, die außerhalb der Erfahrung liegen
- ▶ Buddhist
- ▶ „Antimetaphysische Vorbemerkung“ - Leib-Seele-Problem



G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

# Empfindungskomplexe - die Welt aus Sinneseindrücken



- ▶ auf den Menschen wirken Sinneseindrücke ein
  - ▶ Farben, Töne, Wärme, Drücke, Räume, Zeiten usw.
  - ▶ Schmerz, Lust als starke Sinnesempfindung
- ▶ abstraktes Denken des Menschen für bessere Orientierung in der Welt
- ▶ relativ beständige Verbindungen von Sinneseindrücke werden als Begriff zusammengefasst
- ▶ auch Menschen: trotz Älterwerden, in unterschiedlicher Stimmung derselbe Mensch
- ▶ immer gilt: Summe des relativ Beständigen bleibt groß
- ▶ Begriff=Empfindungskomplex

- ▶ intuitive Einteilung der Welt:
  - ▶ Außenwelt: Empfindungskomplexe der Dinge: ABC...
  - ▶ Komplex des eigenen Körper („Leib“): KLM...
  - ▶ Komplex des Willen, Erinnerungsbilder usw.:  $\alpha\beta\gamma$ ...
- ▶ Ich =  $KLM + \alpha\beta\gamma$  für gewöhnlich

# ABC... (Dinge), KLM...(eigener Körper), $\alpha\beta\gamma$ ...(Erinnerungen, Wille)

- ▶ ABC und KLM hängen direkt miteinander zusammen: Beeinflussung der Wahrnehmung  $\Rightarrow$  ABC und KLM="zusammenhängende Masse"
- ▶ Störung auf KLM ist tiefgehender
- ▶ Verhältnis zw. ABC und  $\alpha\beta\gamma$  ähnlich
- ▶ Baum in Erinnerung ( $\alpha\beta\gamma$ ) ist blasser, veränderlicher als in ABC
- ▶ Wahrnehmung in unterschiedlichen Feldern
- ▶ Grundbausteine der Wahrnehmung jedoch gleich: Sinnesempfindungen

# Welt als Schöpfung der Sinne

G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ alles wird aus Elementen (Empfindungen) gebildet
- ▶ Welt ist so Schöpfung der Sinne
- ▶ das Ich dann: als ökonomische Denkeinheit hat es die höchste Bedeutung für das schmerzmeidenden und lustsuchenden Wesens

# Ludwig Boltzmann

G. Mönke  
S. Lück

- ▶ geb. 1844 in Linz, gest. 1906 bei Triest
- ▶ österr. Physiker und Philosoph
- ▶ Boltzmann-Konstante
- ▶ „Über die Frage nach der objektiven Existenz der Vorgänge unbelebter Natur“



Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

# Weltbild gebildet durch Gedankensymbole

G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ Mensch benötigt Weltbild zur Orientierung  $\Rightarrow$  Vermeidung von Schmerz, Suche von Lust
- ▶ wird mit Hilfe von logisch verknüpften Gedankensymbolen gebildet
- ▶ Gedankensymbole werden durch Sinnesempfindungen gebildet (vgl. Mach)
- ▶ damit keine Aussage über Existenz von Dingen
- ▶ gehen aber von Existenz aus, da es einfacher erscheint
- ▶ „subjektiver Standpunkt“: Dinge existieren nur in Vorstellung (Erinnerung)

# Sprache fordert objektiven Standpunkt

G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ wichtiges Element beim Bilden des Weltbilds:  
Kommunikation zwischen Menschen
- ▶ dabei unzweckmäßig, von subjektivem Standpunkt auszugehen:
- ▶ „Deine Empfindungen sind keineswegs gleichwertig mit den meinen. Während ich mir meiner unmittelbaren Empfindung unmittelbar bewusst bin, ist das, was ich deine Empfindung nenne, für mich ein Gedankensymbol für gewisse Regelmäßigkeiten meiner Empfindungen.“
- ▶ Sprache benötigt einen „objektiven Standpunkt“, der von allen Menschen gleichermaßen eingenommen werden kann

# Bildung des objektiven Standpunkts

G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ Grundelemente sind Empfindungen, die ich im Wachen habe
- ▶ diese sind „existierend“
- ▶ das Gleiche gilt Empfindungen anderer Menschen
- ▶ Objektive Existenz wird durch gemeinsames Urteil aller Menschen bestimmt
- ▶ also nicht Beweis der objektiven Existenz der Materie, sondern Darlegung der Gründe, dass es nicht zweckmäßig ist von einer Nichtexistenz auszugehen

- ▶ somit zwei mögliche Weltbilder
  - ▶ Subjektives Weltbild: geht von Empfindungen aus, bildet mit diesen Begriffe
    - ▶ Empfindungen sind flüchtig, kompliziert
  - ▶ Objektives Weltbild: geht vom Beständigen, Materiellen aus
    - ▶ Gesetze sind bekannt
- ▶ somit aber auch: alle psychischen Empfindungen werden als materielle Vorgänge im Gehirn angesehen

# Darstellung der Welt vom objektiven Standpunkt

G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ Gehirn wird betrachtet als Apparat zur Herstellung der Weltbilder
- ▶ hat sich nach Darwin zweckmäßig so entwickelt, wie wir es erleben: Bilder werden hergestellt, durch die wir die Materie uns vorstellen
- ▶ psychische Vorgänge sind so mit bestimmten materiellen Vorgängen im Gehirn identisch
- ▶ falsche Vorstellung „Atome oder Materie empfindet“, denn psychische Vorgänge sind hochkomplexe Vorgänge physikalischer und chemischer Art, die Naturgesetzen unterliegen

- ▶ Mach:
  - ▶ Welt als Schöpfung der Sinneseindrücke
- ▶ Boltzmann:
  - ▶ Ansicht entspricht Mach
  - ▶ jedoch zweckmäßiger, von einem objektiven Standpunkt auszugehen (vgl. Kommunikation)

- ▶ Nachfolger der Ernst-Mach-Gesellschaft
- ▶ interdisz. Gremium in Wien von 1922-36
- ▶ Mitglieder: Moritz Schlick(Physiker), Otto Neurath (Philosoph), Kurt Gödel (Mathematiker), reger Austausch mit Wittgenstein und Popper
- ▶ Programm: strikt antimetaphysisch (Metaphysik = "Kunstgattung", kein Erkenntnisgewinn), Schaffung einer Wissenschaftstheorie
- ▶ Wichtiger Vertreter des logischen Empirismus/Positivismus: Inhalt einer Theorie muss immer durch Befunde gestützt werden

- ▶ Wichtiger Vertreter des logischen Empirismus/Positivismus:
- ▶ Verwendung ausschließlich „sinnvoller, verifizierbarer“ Aussagen, Beseitigung von Scheinproblemen aus traditioneller Philosophie
  
- ▶ Logischer Empirismus
- ▶ Unabhängige Existenz der Materie wird angenommen (vgl. Boltzmann)
  
- ▶ logischer Positivismus
- ▶ Frage nach Existenz der Materie stellt sich nicht (vgl. Mach)

# Popper - Kritiker des Wiener Kreises

G. Mönke  
S. Lück

Planck

Mach

Boltzmann

Wiener Kreis

- ▶ Poppers Wissenschaftstheorie als Antwort auf Wiener Kreis:
- ▶ Falsifikationismus - durch Beobachtung/Experimente nur Widerlegung von Theorien möglich → Selektionsprozess in der Wissenschaft
- ▶ Wesen einer Theorie nach Popper ist log. Widerspruchsfreiheit und Falsifizierbarkeit

Vielen Dank.  
Fragen?