

# ***Einführung in die Wissenschaftsphilosophie I:***

## ***12. Vorlesung:***

### ***Wissenschaftlicher Realismus und konstruktiver Empirizismus***

Thema für den dritten Aufsatz:

***“Stärken und Schwächen des konstruktiven Empirizismus”***

(Zu: Unterbestimmtheit, Wissenschaftlicher Realismus und konstruktiver Empirizismus, pessimistische Meta-Induktion und der strukturelle Realismus)

***Material:*** Vorlesungen & die unter Vorlesungen 11-12 angegebene Literatur. ***Alle*** verwendete Literatur muss angegeben werden. Zitate sind als solche zu kennzeichnen (mit Seitenangabe).

Zirka ***10 Seiten. Font 12. 14 cm weit, Zeilenabstand 2.0.***

In ***elektronischer Form*** einzureichen.

***Einführung in die Wissenschaftsphilosophie I:***

***Klausur***

***26. Jänner 2010***

***Anmeldung zur Prüfung über das UNIVIS System:***

***<http://univie.ac.at/uvo>***

***(0) Instrumente für den Werkzeugkasten***

***(1) Einleitung: Theoretische Entitäten***

***(2) Wissenschaftlicher Realismus (=WR)***

***(3) Alternativen zum WR***

***(4) Konstruktiver Empirizismus (=KE)***

***(5) Einwände gegen den konstruktiven Empirizismus (=KE)***

***(6) Die Rolle der Abduktion in der Debatte zwischen KE und WR***

## ***Wahrheitsbedingung, Wahrheitswert***

### ***Wahrheitswert:***

Ein Wert, der anzeigt, zu welchem Grad ein Satz oder eine Proposition wahr ist.

### ***Wahrheitsbedingung:***

Der Umstand, unter dem der Satz wahr ist oder wahr wäre.

## *Wahrheit, Robust und Deflationär*

### *(A) Robust*

„Wahr“ ist ein Prädikat, das eine *substantive Eigenschaft* ausdrückt:

- *Korrespondenz*
- *Kohärenz*
- *Konsens*



*Peter Strawson,*  
1919-2006

## ***(B) Deflationär***

„Wahr“ ist ein Prädikat, das ***keine*** substantive Eigenschaft ausdrückt:

- ***Strawson***: Eine Proposition „wahr“ nennen, heißt sie zu ***befürworten***.

- **Quine:** „Wahr“ ist „ein *Mittel der Entzitierung*“  
(*disquotation*):

Vgl.: Schnee ist weiß. -- Snow is white.

„Snow is white“ besteht aus drei Worten.

„Snow is white“ ist wahr.

(Use/mention – Benutzung/Zitierung)

- *Die Redundanz-Theorie*

Zu behaupten, dass „p ist wahr“, heißt zu behaupten, dass p.

## *Sätze, Propositionen und Wahrheitsbedingungen*

„Ruoho on vihreä.“ „La hierba es verde.“ (**Sätze**)

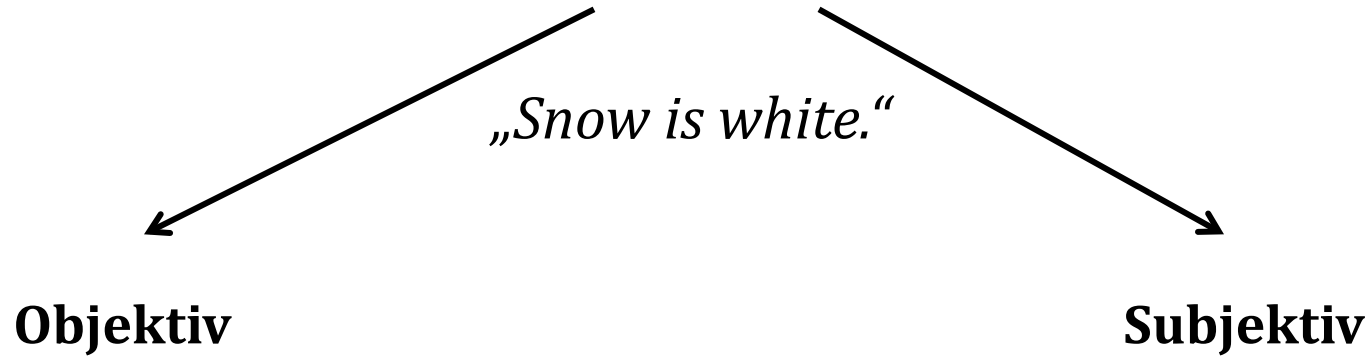
**drücken aus**

Gras ist grün. / <Gras, grün sein> (**Proposition**)

**hat**

**Wahrheitsbedingungen:** dass Gras grün ist

## ***Wahrheitsbedingungen***



*„... dass Schnee weiss ist.“*

*„... dass Schnee als  
weiss erscheint.“*

## *Assertorisch / Nicht-assertorisch*

- „Satz *S* ist *assertorisch*“: *S* drückt eine Proposition aus; *S* *behauptet etwas über die Welt*. *S* ist wahr oder falsch.

- Eine *nicht-assertorische* Äußerung ist nicht wahr oder falsch:

„Guten Morgen“.

- Vgl. die *emotivistische Interpretation moralischer Äußerungen*:

„Lügen ist moralisch schlecht.“      „Lügen: Buh!“

***Reduktion***



***Eingliederung  
(Incorporation)***



Wärme ist  
molekulare  
Bewegung.

***Eliminierung  
(Elimination)***



Hexen gibt  
es nicht.

# *Reduktion*



```
graph TD; A[Reduktion] --> B["Eingliederung  
(Incorporation)"]; A --> C["Eliminierung  
(Elimination)"]; B --> D["Wärme ist  
molekulare  
Bewegung."]; C --> E["Hexen gibt  
es nicht."];
```

*Eingliederung  
(Incorporation)*

Wärme ist  
molekulare  
Bewegung.

*Eliminierung  
(Elimination)*

Hexen gibt  
es nicht.

# *Skeptizismus*

*Erkenntnistheoretischer*

*Ontologischer*

Kein Wissen  
über X ist  
möglich.

Eintitäten  
des Typs E  
gibt es nicht.

## ***(1) Einleitung: Theoretische Entitäten***

- Wissenschaft postuliert häufig Entitäten, die sich ***nicht direkt (d.h. ohne Instrumente) beobachten*** lassen:

Gene

Elektronen

Schwarze Löcher

Elektromagnetische Strahlung ....

- Die Wissenschaft postuliert diese Entitäten, um Ereignisse zu ***erklären, die wir wahrgenommen haben.***

**Input: Beobach-  
tungsdaten**



**Postulierte, unbe-  
obachtbare Entitä-  
ten und Prozesse**



**Output: Voraus-  
gesagte Beobach-  
tungen**

- ***Wissenschaftlichen Realismus*** (WR):

Es ist vernünftig, an die Existenz derjenigen unbeobachtbaren ***Entitäten*** zu glauben, die in unseren ***besten*** wissenschaftlichen ***Theorien postuliert werden***.

- Verschiedene Gegner des WR lehnen dies ab ...

*(0) Instrumente für den Werkzeugkasten*

*(1) Einleitung: Theoretische Entitäten*

***(2) Wissenschaftlicher Realismus (=WR)***

*(3) Alternativen zum WR*

*(4) Konstruktiver Empirizismus (=KE)*

*(5) Einwände gegen den konstruktiven Empirizismus (=KE)*

*(6) Die Rolle der Abduktion in der Debatte zwischen KE und WR*

***(A) Metaphysische Annahmen: Metaphysischer Realismus***

- (A.1) Die (Typen von) Entitäten, über die die Wissenschaft spricht, und die sie beschreibt, ***existieren wirklich.***
- (A.2) Die Existenz dieser (Typen von) Entitäten ist ***unabhängig von unserem Wissen und unserer Sprache.***

## ***(B) Semantische Annahmen***

- (B.1) Aussagen der Wissenschaft über die erwähnten Entitäten sind ***nicht reduzierbar (eliminierbar oder eingliederbar)***, und diese Aussagen sind genuin ***assertorisch***.

(B.2) Die *Wahrheitsbedingungen* für Aussagen der Wissenschaft über die erwähnten Entitäten sind *objektiv* und determinieren die Wahrheit oder Falschheit dieser Aussagen abhängig davon, wie sich die Dinge in der Welt verhalten.

(*Korrespondenztheorie der Wahrheit*)

***(C) Erkenntnistheoretische Annahme***

- (C) Die ***Wahrheiten*** über die erwähnten Entitäten sind etwas, was ***zu wissen möglich*** ist. Faktisch wissen wir einige von ihnen. Und daher verweisen die Termini der Wissenschaft auf die erwähnten Entitäten.

*(0) Instrumente für den Werkzeugkasten*

*(1) Einleitung: Theoretische Entitäten*

*(2) Wissenschaftlicher Realismus (=WR)*

***(3) Alternativen zum WR***

*(4) Konstruktiver Empirizismus (=KE)*

*(5) Einwände gegen den konstruktiven Empirizismus (=KE)*

*(6) Die Rolle der Abduktion in der Debatte zwischen KE und WR*

## ***Alternativen zu ...***

### ***(A) Metaphysische Annahmen: Metaphysischer Realismus***

- (A.1) Die (Typen von) Entitäten, über die die Wissenschaft spricht, und die sie beschreibt, ***existieren wirklich.***
- (A.2) Die Existenz dieser (Typen von) Entitäten ist ***unabhängig von unserem Wissen und unserer Sprache.***

Alternative Positionen sind

***(a) Idealismus*** und

***(b) ontologischer Skeptizismus.***

## *Alternativen zu ...*

### *(B) Semantische Annahmen*

(B.1) Aussagen der Wissenschaft über die erwähnten Entitäten sind *nicht reduzierbar (eliminierbar oder eingliederbar)*, und diese Aussagen sind genuin *assertorisch*.

Alternative Positionen sind

*(a) Semantischer Instrumentalismus* und

*(b) Reduktiver Empirizismus.*

## (a) *Semantischer Instrumentalismus*

- Die theoretischen Termini wissenschaftlicher Theorien dürfen ***nicht wörtlich verstanden werden***, als ob sie auf unbeobachtbare Entitäten verweisen würden.
- Sie sind ***bloß logische Konstruktionen***, die wir als Werkzeuge benutzen, um systematische Beziehungen zwischen verschiedenen wahrnehmbaren Phänomenen auszudrücken:

Vgl.: „Der durchschnittliche Steuerzahler ...“

- Theoretische Hypothesen sind daher ***nicht assertorisch***.

## **(b) *Reduktiver Empirizismus***

- Theoretische Termini können ***durch beobachtungssprachliche Begriffe definiert*** werden.
- Die Aussagen, in denen theoretische Termini auftreten, sind daher ***assertorisch***.
- Wissenschaftliche Theorien verweisen also strenggenommen ***nicht auf unbeobachtbare Entitäten***.

# ***Konstruktiver Empirizismus***

## ***(A) Metaphysische Annahmen: Metaphysischer Realismus***

(A.1) Die (Typen von) Entitäten, über die die Wissenschaft spricht, und die sie beschreibt, ***existieren wirklich***.

## ***(C) Erkenntnistheoretische Annahme***

(C) Die ***Wahrheiten*** über die erwähnten Entitäten sind etwas, was ***zu wissen möglich*** ist. ...

... ***verneint C*** und

... ist ***agnostisch gegenüber A.1***.

## ***(B) Semantische Annahmen***

- (B.1) Aussagen der Wissenschaft über die erwähnten Entitäten sind ***nicht reduzierbar (eliminierbar oder eingliederbar)***, und diese Aussagen sind genuin ***assertorisch***.
- (B.2) Die ***Wahrheitsbedingungen*** für Aussagen der Wissenschaft über die erwähnten Entitäten sind ***objektiv*** ...

***... akzeptiert (B) ...***

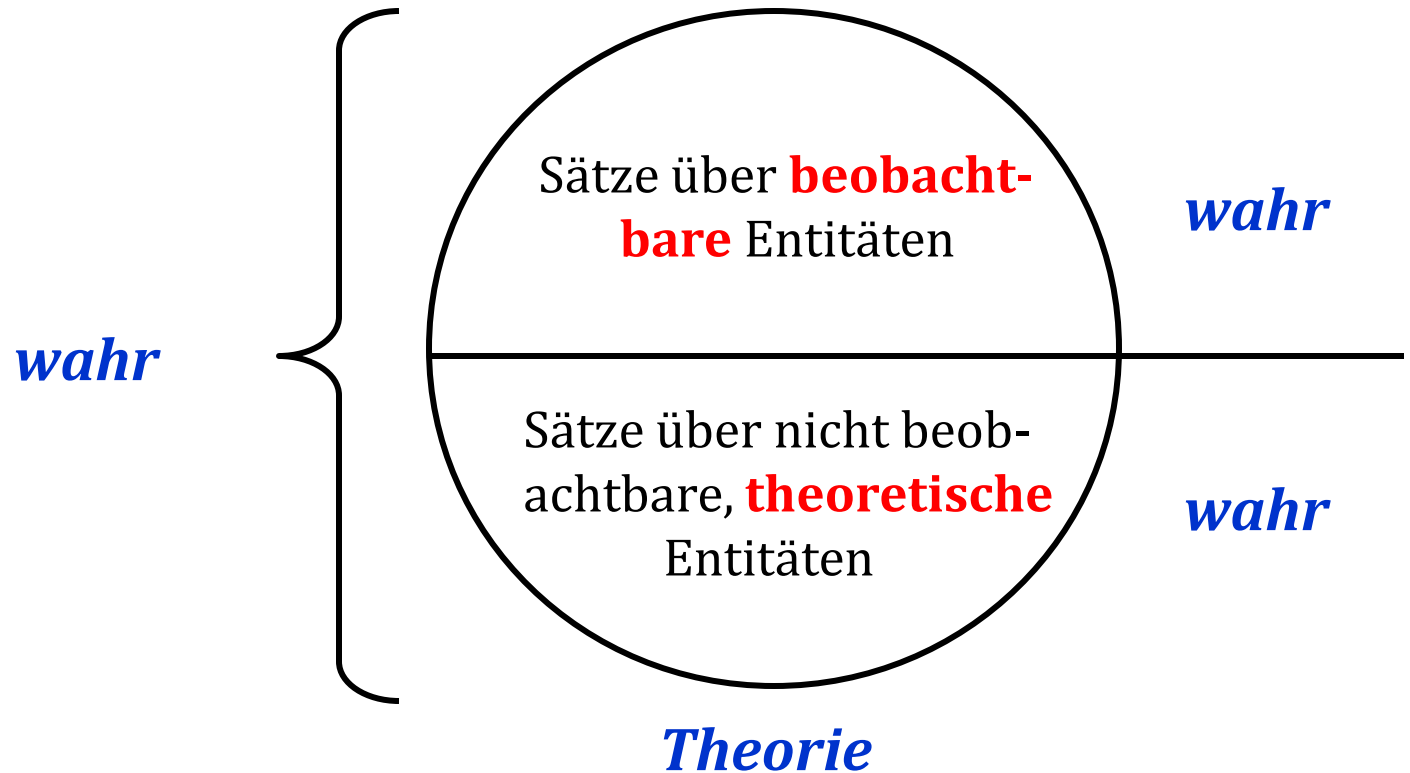
***(4) Konstruktiver Empirizismus (=KE)***

Bas van Fraassen (1941- )



**WR:** „Die Wissenschaft zielt darauf, uns in ihren Theorien eine *wörtlich wahre* Darstellung dessen zu geben, wie die Welt wirklich ist; und eine wissenschaftliche *Theorie zu akzeptieren* beinhaltet die Annahme (*belief*), dass die *Theorie wahr* ist.“

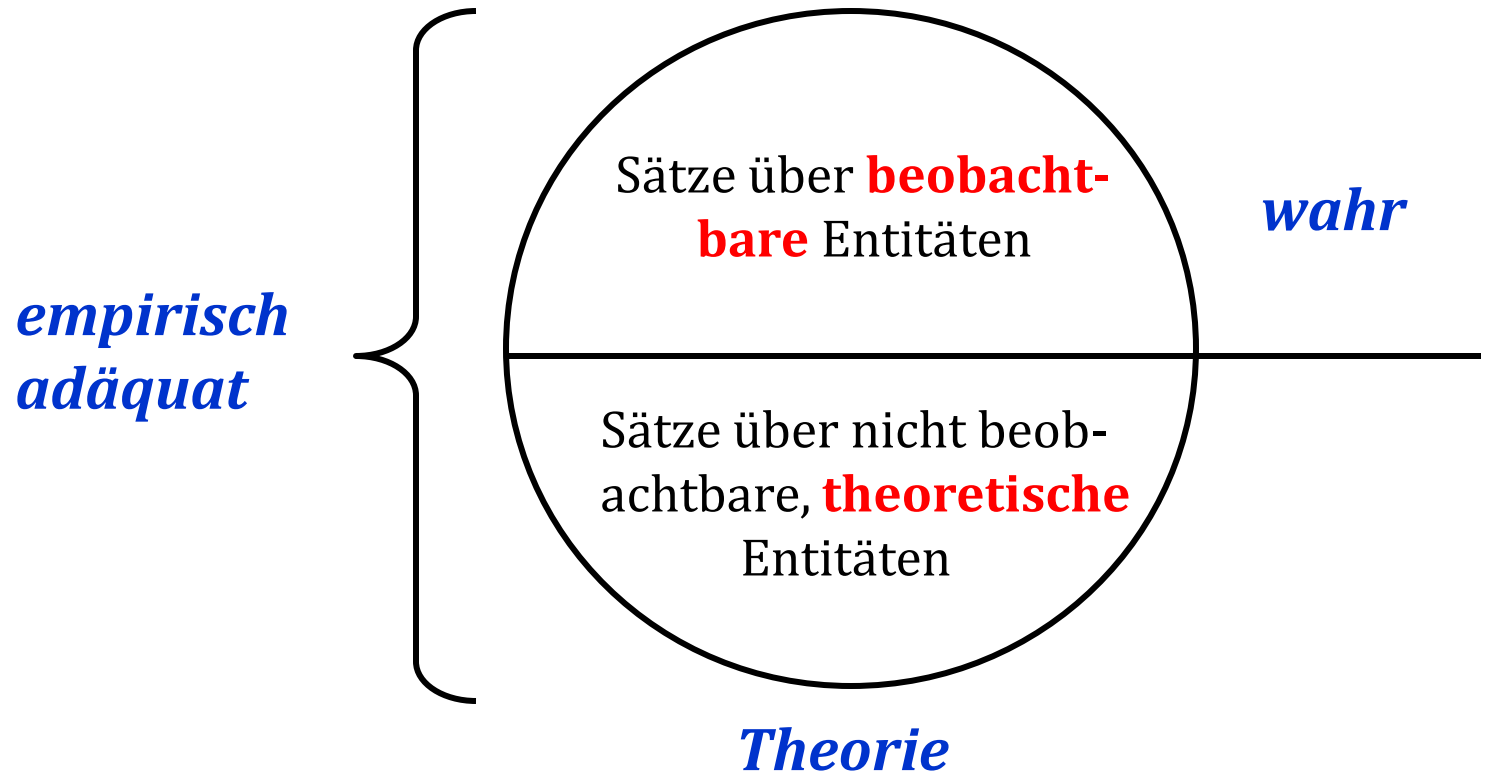
*WR: Ziel der Wissenschaft: Wahre Theorien!*



**WR:** „Die Wissenschaft zielt darauf, uns in ihren Theorien eine *wörtlich wahre* Darstellung dessen zu geben, wie die Welt wirklich ist; und eine wissenschaftliche *Theorie zu akzeptieren* beinhaltet die Annahme (*belief*), dass die *Theorie wahr* ist.“

**KE:** „Die Wissenschaft zielt darauf, uns *empirisch adäquate* Theorien zu geben; und eine wissenschaftliche *Theorie zu akzeptieren* beinhaltet nur die Annahme (*belief*), dass die Theorie *empirisch adäquat* ist.“

***KE: Ziel der Wissenschaft: empirisch adäquate Theorien!***



- Eine Theorie ist *empirisch adäquat*, g.d.w: „was sie über *die beobachtbaren* Dinge und Ereignisse in dieser Welt sagt, *wahr* ist.“
- Bzw.: „Die Annahme (belief), die im Akzeptieren einer wissenschaftlichen Theorie involviert ist, ist allein, dass die Theorie ‚*die Phänomene bewahrt*‘, d.h. dass sie das *Beobachtbare* korrekt beschreibt.“

- „Das *Beobachtbare*“ -- *nicht nur das bisher Beobachtete!*
- „*Beobachtbar*“ heißt immer: *ohne Instrumente* beobachtbar.

- van Fraassen: Eine Theorie zu *akzeptieren* beinhaltet *nicht*, die *Theorie als ganze zu glauben*. Es beinhaltet nur, an ihre empirische Adäquatheit zu glauben.
- Van Fraassen erlaubt, dass unsere *Beobachtungssprache theorie-geladen* ist; wir sprechen von „Mikrowellen-Herden“, ...
- Aber dass wir – aus *pragmatischen Gründen* – diese Sprache benutzen, verpflichtet uns nicht, die theoretischen Entitäten als wirklich existierend anzunehmen.

- **KE** ist keine normative Theorie darüber, wie und was man glauben darf. **KE** ist eine Theorie über *das Ziel der Wissenschaft*.
- Das Ziel der Wissenschaft ist nicht gleich dem Ziel (oder der Motivation) einzelner Wissenschaftler.
- Das Ziel der Wissenschaft ergibt sich daraus, was als *Erfolg* in der Wissenschaft zählt.

- **Wissenschaftliche Agnostiker** ... nehmen an, dass die Wissenschaft, die sie akzeptieren, empirisch adäquat ist; sie lassen aber offen, ob sie wahr oder falsch ist.
- **Wissenschaftliche Gnostiker** ... nehmen an, dass die Wissenschaft, die sie akzeptieren, wahr ist.
- **WR**: Nur der Gnostiker versteht die Wissenschaft.
- **KE**: Der Gnostiker geht darüber hinaus, was die Wissenschaft eigentlich verlangt.

***(3) Einwände gegen den konstruktiven Empirizismus (=KE)***

***(a) Die Unterscheidung zwischen dem Beobachtbaren  
und dem Unbeobachtbaren***

## ***Kritik I:***

- ***Kontinuum***: mit den normalen Augen sehen, durch ein Fenster sehen, mit einem Fernrohr sehen, mit einem Mikroskop sehen ...
- Daher lässt sich zwischen dem ***Beobachtbaren*** und dem ***Unbeobachtbaren keine klare Grenze*** ziehen.
- Die ***Zufälligkeit dieser Unterscheidungslinie*** kann uns nichts darüber sagen, ***was existiert und was nicht***.

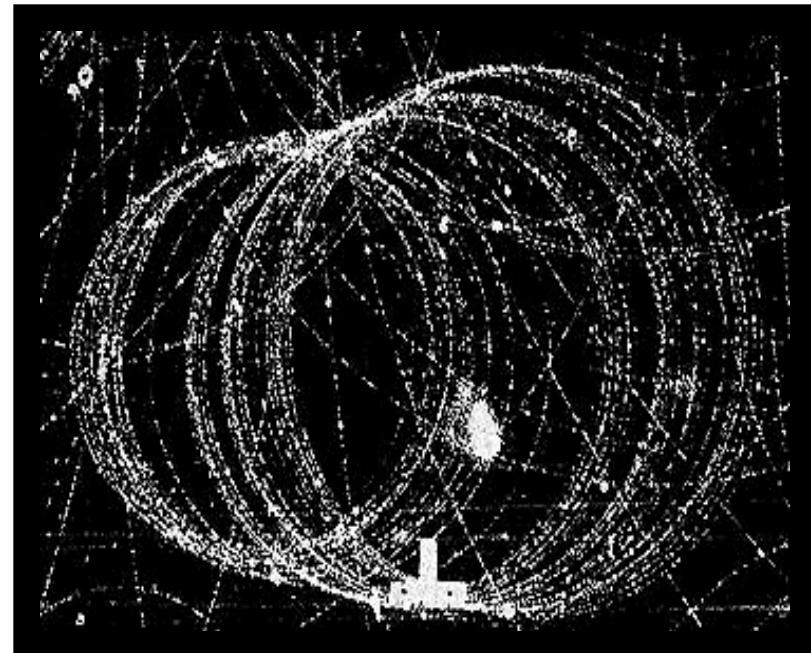
## *Antwort auf Kritik I:*

- Die Grenze ist vage.
- Für van Fraassen bedeutet „beobachtbar“ „*für-uns-beobachtbar*“. „Uns“ verweist auf unsere *epistemische menschliche Gemeinschaft*:

## *Antwort auf Kritik I:*

- „Der *menschliche Organismus* ist, aus der Sicht der Physik, eine Art von *Messungsapparat*. Als solcher hat er bestimmte *inhärente Grenzen*—die im Detail in der endgültigen Physik und Biologie beschrieben sein werden. Das ‚-bar‘ in ‚beobachtbar‘ verweist auf diese Grenzen—unsere Grenzen als menschliche Wesen.“
- Würden wir *Marsmenschen* treffen, deren Augen Elektronenmikroskope sind, dann würde sich die Grenze von beobachtbar und unbeobachtbar verschieben.

- Die *Monde des Jupiter*: **beobachtbar**—denn unsere besten Theorien sagen, dass Astronauten, die nahe genug heranfliegen würden, diese beobachten würden.
- *Elektronen in der Nebelkammer*: **nicht beobachtbar**—die Blasenspuren, die wir im Dunst/Dampf finden, erlauben uns aber etwas **aufzuspüren** („*detect*“).



- Vgl.: der *Kondensstreifen* am Himmel erlaubt uns das Flugzeug aufzuspüren.
- Aber die Spuren können auch *von etwas anderem* stammen. Daher *keine Existenzannahme*.

## ***Kritik II:***

- van Fraassen misst mit ***zweierlei Mass:***

Die ***Jupitermonde*** sind ***beobachtbar***, denn die Tatsache, daß wir jetzt zu weit entfernt sind, ist ***irrelevant***.

Die ***Elektronen*** sind ***unbeobachtbar***, denn die Tatsache, dass unsere Sinnesorgane jetzt nicht gut genug sind, ist ***relevant***.

- i. Wir könnten  $X$  sein, oder  $X$  werden.
- ii. Wären wir  $X$ , dann könnten wir  $Y$  beobachten.
- iii. Tatsächlich sind wir, unter bestimmten ***realisierbaren Bedingungen, schon jetzt X*** in allen relevanten Hinsichten ähnlich.
- iv. Was unter realisierbaren Bedingungen beobachtbar ist, ist beobachtbar.

---

***Y ist beobachtbar.***

## ***Antwort auf Kritik II:***

- ***iii. ist nicht richtig!*** Es kann nicht einfach angenommen werden. Genau dies macht den Unterschied:
- Wir müssen unsere epistemische Gemeinschaft ***nicht ändern***, um uns vorzustellen, sie existierte an einem ***anderen Ort***.
- Aber mit der ***Wahrnehmbarkeit von physikalischen Teilchen*** ist das anders.
- Wir müssen uns an ***unseren*** (biologische determinierten) ***Beobachtungsfähigkeiten orientieren!***

***(3) Einwände gegen den konstruktiven Empirizismus (=KE)***

***(b) Akzeptanz und Glaubensannahme  
(acceptance vs. belief)***

## ***Kritik von Paul Horwich:***

- „Eine Theorie zu ***glauben*** ist nicht mehr und nicht weniger als der ***geistige Zustand***, der ***für ihre Verwendung verantwortlich*** ist.“
- van Fraassen: die ***Akzeptanz*** der Theorie = der geistige Zustand, der für die Verwendung der Theorie verantwortlich ist.
- Aber ***dann fallen Akzeptanz und Glaube zusammen.***

## ***Antwort:***

- Wissenschaftler verwenden häufig Theorien, an deren (volle) Wahrheit sie nicht (mehr) glauben (die ***Newtonische Mechanik***).

***(3) Einwände gegen den konstruktiven Empirizismus (=KE)***

***(c) Selektiver Skeptizismus***

## ***Kritik:***

- Wenn Unterbestimmtheit ein Grund ist, nicht an die Existenz von theoretischen Entitäten zu glauben, warum ist sie dann nicht ein Grund überhaupt an allen Theorien zu zweifeln und zu fragen „Warum soll denn die Zukunft der Vergangenheit ähnlich sein?“

## ***Antwort:***

- Hat denn der WR hierauf eine Antwort? Oder beruht nicht die ganze Debatte darauf, dieses Problem zurückzustellen?

*(0) Instrumente für den Werkzeugkasten*

*(1) Einleitung: Theoretische Entitäten*

*(2) Wissenschaftlicher Realismus (=WR)*

*(3) Alternativen zum WR*

*(4) Konstruktiver Empirizismus (=KE)*

*(5) Einwände gegen den konstruktiven Empirizismus (=KE)*

***(6) Die Rolle der Abduktion in der Debatte zwischen KE und WR***

## ***(6) Die Rolle der Abduktion in der Debatte zwischen KE und WR***

### ***(a) „Abduktion“ (Peirce) oder „Schluss auf die beste Erklärung“ (Harman)***

- Gegeben sei eine Reihe von alternativen Hypothesen, die alle den Phänomenen in einem Gebiet ***empirisch adäquat*** sind.
- Abduktion ist der ***Schluss auf die Wahrheit*** derjenigen Hypothese, die die ***beste Erklärung dieser Phänomene*** liefert.

***(\*) Herr Müller schickt Frau Meier jeden Tag rote Rosen.***

(a) Herr Müller ist in Frau Meier verliebt.

(b) Herr Müller hasst Frau Meier, aber hat zu viele Rosen zuhause, und muss sie irgendwie loswerden.

(c) Herr Müller verwechselt Frau Meier mit Frau Schulz – er ist in letzere verliebt.

(d) Herr Müller weiß überhaupt nicht was er tut.

***SBE: (a)***

SBE ist nicht deduktiv gültig:

$$\begin{array}{l} \mathbf{(a)} \supset \mathbf{(*)} \\ \mathbf{(*)} \\ \hline \mathbf{(a)} \end{array}$$

Fehlschluss: Bestätigung der Konsequenz

## ***(b) Die lokale Verteidigung des WR***

- Beispiel: die ***Theorie der molekularen Struktur***:
- Sie sagt eine Vielzahl von Phänomenen voraus und erklärt sie.
- Deshalb ist es rational anzunehmen, dass es wirklich Atome, Elektronen, Protonen etc. gibt.

- So denken auch die Wissenschaftler selbst.
- Die Rationalität der Wissenschaft zu akzeptieren heißt, die Rationalität von SBE zu akzeptieren.
- Eine Theorie als wahr zu akzeptieren muss beinhalten, an die Existenz der von ihr postulierten Entitäten zu glauben.

## *Beispiele von SBE—was denkt der KE über sie:*

- (a) Kondensstreifen am Himmel, Geräusch eines Flugzeugmotors ...  
*Ergo*: Ein Flugzeug fliegt vorbei (wenngleich es auch nicht zu sehen ist).
- (b) Astronomische Daten konsistent mit der Existenz der Jupitermonde. *Ergo*: Der Jupiter hat Monde.
- (c) Grosse fossilierte Knochen, grosse Fusspuren, die nicht von bekannten Tieren stammen. *Ergo*: Einst lebten Dinosaurer auf der Erde.
- (d) Blasenspuren in der Nebelkammer. *Ergo*: Es gibt Elektronen.

## Wie steht van Fraassen zu diesen Beispielen?

- Manche Kritiker meinen, er akzeptiert (a) bis (c), aber nicht (d), da es sich im letzten Fall um unbeobachtbare Phänomene handelt. Er akzeptiere also nicht

Schluss auf die *Wahrheit* der besten Erklärung

sondern nur

Schluss auf die *empirische Adäquatheit* der besten Erklärung.

- Aber van Fraassens Position ist radikaler ist: *SBE ist allgemein problematisch*. (Darauf kommen wir zurück.)

### ***(c) Die globale Verteidigung des WR***

- Das „***Keine-Wunder Argument***“ für WR von Putnam:

“... the positive ***argument for [scientific] realism*** is that it is the only philosophy that doesn't make the success of science a ***miracle***.” (1975)

- Hier wird also *SBE auf die Wissenschaft* selbst angewendet:

Welche Hypothese (= wissenschaftsphilosophische Position)  
*erklärt am besten den Erfolg der Wissenschaft?* Der WR!!!

- „Die Philosophie ist selbst eine Art von empirischer Wissenschaft.“  
(Richard Boyd)

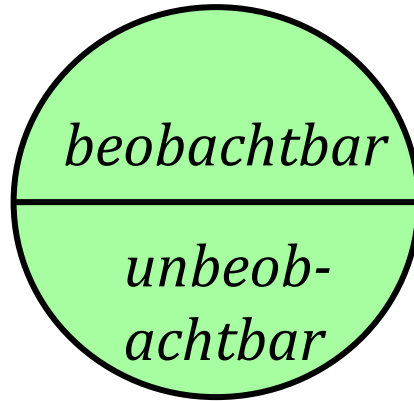
***Boyd: Die folgenden Eigenschaften der Wissenschaft erklärt der WR besser als jedwede alternative wissenschaftstheoretische Hypothese:***

- (i) ***Induktionsschlüsse***, die auf wissenschaftlichen Theorien basieren, sind im Allgemeinen verlässlich.
  
- (ii) Die Bestätigung einer wissenschaftlichen Theorie hängt immer von ***Hintergrundtheorien*** ab.
  
- (iii) Wissenschaftliche Methoden sind verlässliche Instrumente für die ***Voraussage*** von Ereignissen und für das Konstruieren von ***Technologien***.

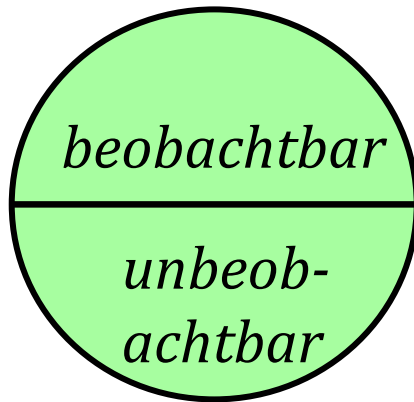
(iv) Die ***Konjunktion von Theorien verschiedener Gebiete***

- Die Wissenschaftsgeschichte zeigt, dass WissenschaftlerInnen häufig die Konjunktion verschiedener Theorien verschiedener Gebiete bilden.
- $T_1$  und  $T_2$  seien Theorien verschiedener Gebiete, ***jeweils empirisch adäquat*** in ihrem Gebiet.
- ***Es folgt nicht, dass die Konjunktion  $T_1$  &  $T_2$  empirisch adäquat ist.***
- ***Aber wenn  $T_1$  und  $T_2$  jeweils wahr sind, dann ist auch  $T_1$  &  $T_2$  wahr.***

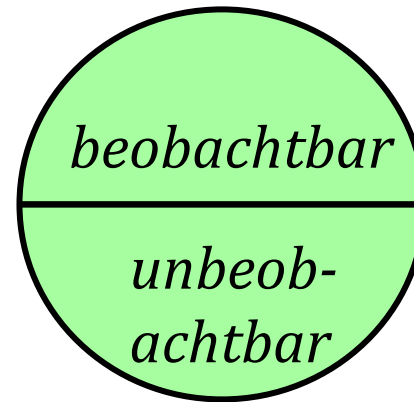
**$A + B$**



**$A$**



**$B$**



## **Antwort I:**

- **van Fraassen:** Theorien-Konjunktion kommt gar nicht vor, höchstens **Theorien-Korrektur**.
- Außerdem, falls  $T_1$  und  $T_2$  jeweils **annähernd wahr** sind, dann muss  $T_1 \& T_2$  nicht auch annähernd wahr sein.

Kepler: Planetenbahnen sind perfekte Ellipsen.

Newton: Planetenbahnen sind nicht perfekte Ellipsen.

- **van Fraassen:** (i), (ii), (iii) lassen sich auch so erklären: die Geschichte der Wissenschaft erlaubt den **induktiven Schluss**, dass **diese Annahmen von pragmatischem Wert** sind.

***van Fraassens darwinistische Erklärung für die Existenz wissenschaftlicher Theorien, die erfolgreiche Voraussagen machen:***

„Der Erfolg der gegenwärtigen wissenschaftlichen Theorien ist ***kein Wunder***. Für den (darwinistischen) Wissenschaftler ist es ***nicht einmal überraschend***. Denn jede wissenschaftliche Theorie kommt in einem heftigen Konkurrenzkampf zur Welt, in einem Dschungel mit blutigen Zähnen und Krallen. ***Nur die erfolgreichen Theorien überleben***—diejenigen, die tatsächlich ***wirkliche Regula-ritäten in der Natur registriert haben***.“ (1980)

## *Antwort des WR (Lipton):*

- Das ist eine ***phänotypische Erklärung***: es erklärt, warum der Phänotyp „empirisch adäquate Theorie“ in der Population der Theorien dominant geworden ist. Das lässt aber offen, dass es auch eine ***genotypische Erklärung*** geben kann: und die wäre eben, dass die Theorien ***approximativ wahr*** sind.
- Ein ***Phänotyp*** ist jedwede beobachtbare Eigenschaft eines Organismus (z.B. Morphologie, Entwicklung, Verhalten). Der ***Genotyp*** sind die Information des genetischen Kodes.
- ***Genotyp + Umwelt → Phänotyp***

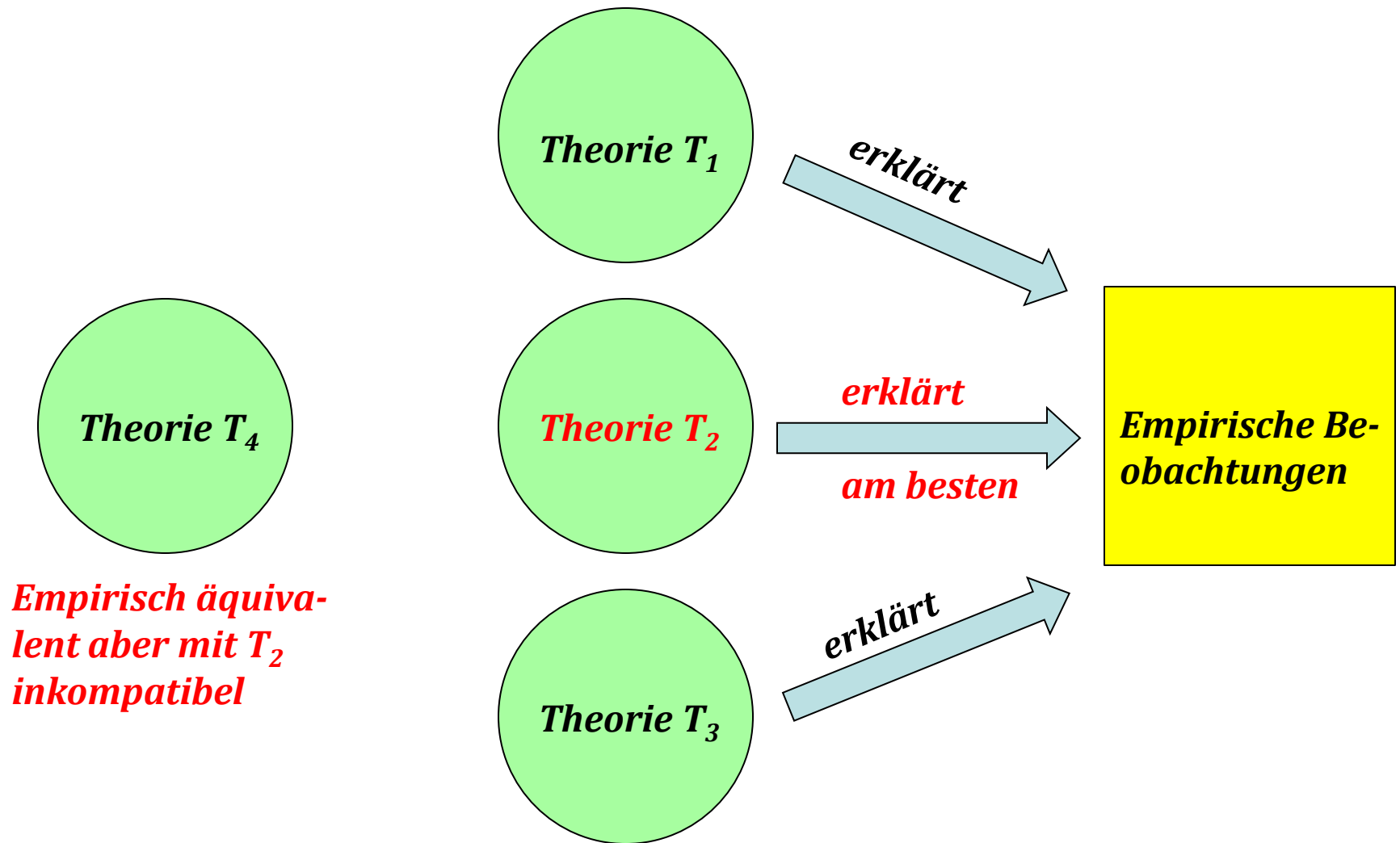
## *Antwort II:*

- Die empirische Adäquatheit einer Theorie erklärt, warum ihre Voraussagen erfolgreich sind.
- Der WR will auch noch die empirische Adäquatheit erklären.
- Aber die Notwendigkeit einer solchen Erklärung muss der KE nicht akzeptieren.

## *(d) Van Fraassens Kritik am SBE*

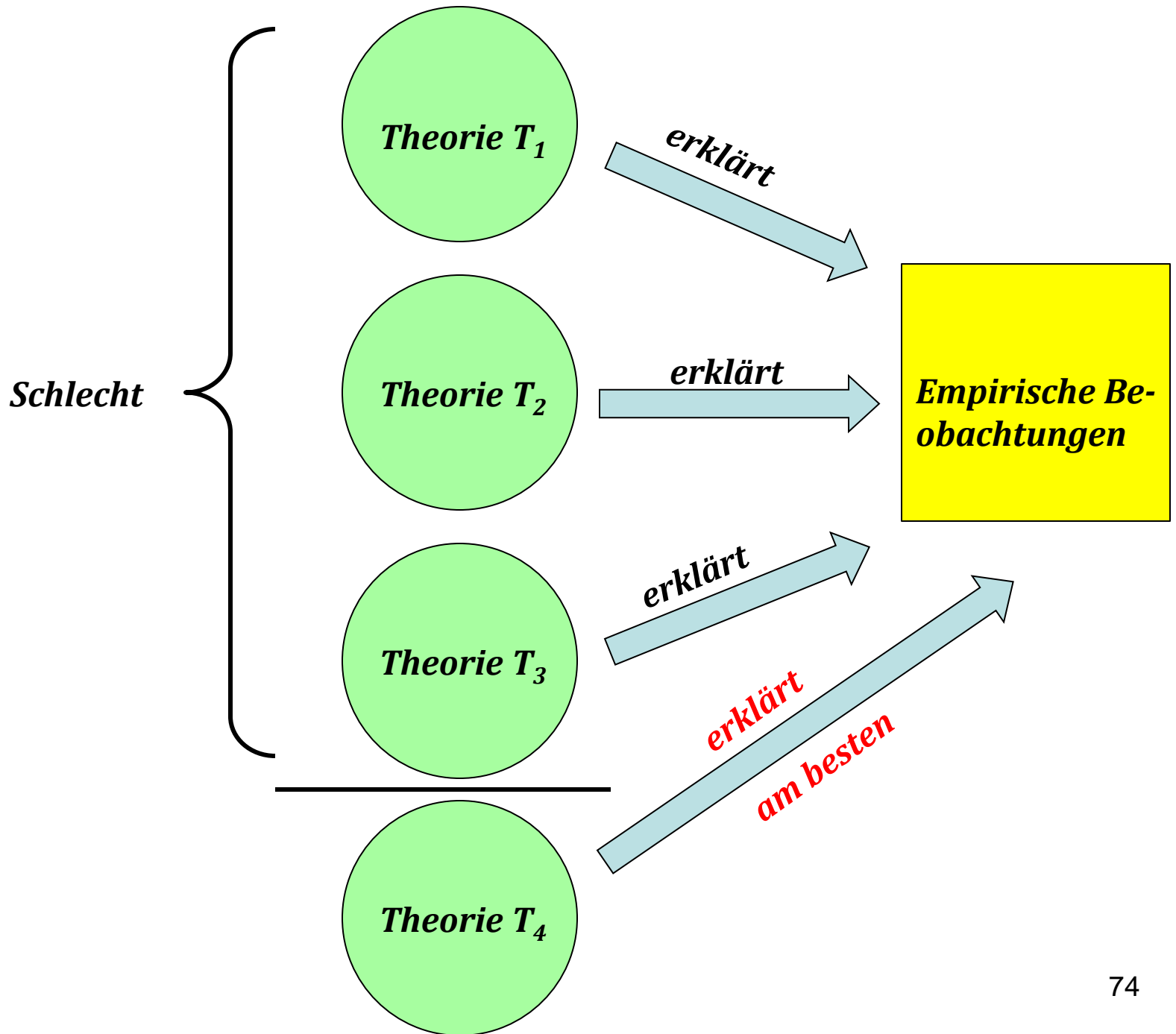
### *Argument I*

- Da es *viele ontologisch inkompatible aber empirisch äquivalente* Theorien gibt, ist es sehr *unwahrscheinlich*, dass die *eine wahre* Theorie in der Klasse derjenigen Theorien ist, zwischen denen wir auswählen.



## *Argument II*

- Die *am besten erklärende* Theorie ist vielleicht nur die beste Theorie aus einer Klasse von insgesamt *schlechten Theorien*. Woher wissen wir, dass keine der anderen möglichen Theorien (die wir nicht berücksichtigt haben), nicht ebenso gut ist wie die, die wir für die beste halten?



## ***(e) van Fraassens Voluntarismus***

- ***Kritik des WR an van Fraassen***: Auch van Fraassen muss eine Form des ***nicht-deduktiven Schließens akzeptieren*** um einen auf die empirische Adäquatheit einer Theorie schließen zu können!

- van Fraassens „***neue Erkenntnistheorie***“ als Antwort:

***Erkenntnistheorie*** sagt uns nicht, was wir tun ***müssen***, sondern was wir tun ***dürfen*** (= preußisches & englisches Recht).

Wir *dürfen* SBE benutzen, denn es ist oft pragmatisch unvermeidlich.

Aber dass SBE *pragmatisch*—in spezifischen Kontexten—erlaubt ist, heißt nicht, dass man kontextunabhängig *glauben muss*, was immer auch die Anwendung dieser Form des Schließens ergibt.

- *Seine Kritik an SBE ist nur eine Kritik an der Idee, dass SBE zur Wahrheit führt, nicht dass SBE überhaupt benutzt wird:*

„Jemand, der dadurch dazu kommt, etwas zu glauben, weil er es erklärend (explanatory) fand, ist deshalb nicht schon irrational. Er ist aber irrational, wenn er es sich zur Regel macht, so zu verfahren. Und er ist noch irrationaler, wenn er meint, er sei hierzu rational gezwungen.“

- van Fraassen lehnt den WR nicht deshalb ab, weil er meint, der WR sei irrational, sondern weil er die angebliche „*inflationäre Metaphysik*“ ablehnt, die mit dieser Position verbunden ist.
- Empiristen sollten Annahmen ablehnen, die über das hinausgehen, was wir je in unserer Erfahrung finden:

*„good bye to metaphysics“.*