

Handout: Der Induktivismus*

Michael Goerz (goerz@physik.fu-berlin.de)

9. Mai 2006

1 Thematische Einordnung und Begriffe

“Wissenschaft basiert auf Tatsachen”

Wissenschaft kann nur dann auf Tatsachen beruhen, wenn geklärt werden kann, *wie* wissenschaftliche Theorien aus Tatsachen abgeleitet werden können. Ein “alltagstauglicher”, intuitiver Ansatz hierzu wäre der Induktivismus, welcher in diesem Kapitel analysiert und kritisiert wird.

Deduktives Argument Ein Argument, welches sich nur im Rahmen der reinen Logik bewegt.

Induktives Argument Ein Argument, welches auf einer endlichen Anzahl von Beobachtungen beruhend zu allgemeinen Schlüssen führt.

Induktivismus Der Gedanke, dass sich eine Theorie “logisch” (oder zumindest begründet), und schon ausschließlich, durch ein induktives Argument aus den Tatsachen (Beobachtungen) ableiten lässt.

Problem: Wie kann aus einer Reihe richtiger Beobachtungen ein allgemeiner Schluss gezogen werden?

Induktive Argumente sind *nicht* schlüssig. Dennoch wird Induktion betrieben, um wissenschaftliche Theorien zu formulieren. Wann kann ein induktives Argument dennoch gerechtfertigt sein?

2 Induktivistische These

Wenn eine **große Anzahl** von A unter einer **großen Vielfalt von Bedingungen** beobachtet wird, und wenn alle diese beobachteten A **ohne Ausnahme** die Eigenschaft B besitzen, dann besitzen *alle* A die Eigenschaft B .

Neben der Tatsache, dass die These logisch nicht schlüssig ist, lässt sich einige Kritik anbringen. Zunächst die Probleme der drei Bedingungen, die die These enthält (große Anzahl, große Vielfalt an Bedingungen, keine Ausnahmen):

- Was ist eine *große* Anzahl?
- Die Beobachtung einer großen Zahl von Vorgängen ist manchmal nicht nötig oder sogar nicht sinnvoll. (?)
- Welche Bedingungen müssen alles variiert werden? Woher nehme ich das Wissen, oder die Theorien, um dies zu entscheiden? Wenn ebenfalls aus Induktion, wo ist dann der Induktionsanfang?
- Praktisch jede wissenschaftliche Theorie hat auch Ausnahmen!

Zusätzlich gibt es noch einige allgemeinere Kritikpunkte:

- Moderne Wissenschaft geht weit über das hinaus, was *direkt* beobachtet werden kann. Nach dem Induktionsprinzip können aber nur aus direkt beobachtbaren Tatsachen Theorien gewonnen werden.

*Chalmers, *Wege der Wissenschaft*, 5. Aufl., Springer, 2001; Kapitel 4 “Der Induktivismus”

- Alle Messungen sind fehlerbehaftet. Fehlerbehaftete Messungen können nicht, oder nur unter zu klärenden Umständen, Prämissen induktiver Argumente sein.
- Die Gültigkeit (Rechtfertigung) des Induktionsprinzips lässt sich eigentlich nur im Zirkelschluss erklären und ist damit unbefriedigend (“*Induktionsproblem*”).

Chalmers setzt sich recht leichtfertig über das Induktionsproblem hinweg, mit dem Hinweis, dass “jeder Versuch, Wissenschaft zu rechtfertigen, mit ähnlichen Problemen behaftet ist”.

Tatsächlich wäre aber zu diskutieren, ob das Induktionsproblem nicht ein ganz zentrales und elementares Problem darstellt, und wie es gelöst werden könnte.

3 Modifizierte Induktivistische These

Ein Versuch, insbesondere dem Kritikpunkt der Schlüssigkeit der Induktionsthese zu begegnen, ist eine einfache Einfügung des Wortes “wahrscheinlich”:

Wenn eine große Anzahl von A unter einer großen Vielfalt von Bedingungen beobachtet wird, und wenn alle diese beobachteten A ohne Ausnahme die Eigenschaft B besitzen, dann besitzen *wahrscheinlich* alle A die Eigenschaft B .

Der Versuch, mit dieser Umformulierung auch dem Induktionsproblem zu begegnen, scheitert jedoch. Auch die neue These bleibt ein allgemeiner Satz, dessen Rechtfertigung einen Zirkelschluss beinhaltet.

Zudem lässt sich der “probabilistischen” These auch noch folgende Kritik entgegenbringen:

- Wahrscheinlichkeit ist definiert als die Anzahl der günstigen, geteilt durch die Anzahl der möglichen Fälle. Die Anzahl der möglichen Fälle in der Natur ist aber unendlich. Damit ist die Wahrscheinlichkeit einer These immer Null.
- Die probabilistische These führt auf Paradoxien (\rightarrow Rabenparadoxie, “Grue”-Paradoxie)¹

4 Schlussbemerkungen

- Trotz der vernichtenden Kritik an der induktivistischen These bleibt die Tatsachen bestehen, dass wir induktive Argumente im Alltag, und in der Wissenschaft, sehr wohl eine gewisse Gültigkeit zuschreiben und sie auch anwenden. Dabei berufen wir uns oft auf die allgemeine Erfahrung (Zirkelschluss?).

Der Induktivist würde sagen: “Die Quelle der Wahrheit ist nicht die Logik, sondern die Erfahrung”.

Die (notwendige) Einordnung induktivistischer Methoden und Ansätze in eine praktikable Wissenschaftstheorie steht also noch aus.

- Die Kritik, dass alle Theorien verschwindende Wahrscheinlichkeiten haben, erscheint suspekt. Möglicherweise könnte eine detailliertere Analyse in dieser Richtung maßgebliche Lösungsansätze liefern.
- Was hat die wissenschaftliche Messtheorie zur Induktion, bzw. zur Extrapolation zu sagen?
- Aussicht auf Falsifikationismus: Aufgrund der massiven Probleme des Induktivismus, die es praktisch unmöglich machen, ihn zur *Basis* der Wissenschaft zu erklären, versucht der Falsifikationismus, ihn zu umgehen. Es wird zu überprüfen sein, inwieweit induktivistische Methoden aber nicht doch auch einen Platz in solch fortgeschritteneren Modellen haben.

¹siehe: Sainsbury, *Paradoxien*, Reclam, 2001