

AKPHIL 1 Naturgesetze und Theorienbildung

Zeit: Dienstag 10:00–12:15

Raum: TU TC6

Hauptvortrag

AKPHIL 1.1 Di 10:00 TU TC6

Einstein und die Naturgesetze — •FRIEDEL WEINERT — SSH, University of Bradford, Bradford BD7 1DP, UK

Einstein war ein großer Physiker und ein respektabler Philosoph. Er war bereit, die physikalischen Konsequenzen seines Denkens scharfsinnig zu verfolgen. Er war entschlossen, die philosophischen Konsequenzen seiner physikalischen Entdeckungen ins Auge zu fassen. Einstein hat klar die Bedeutung von Symmetrien für die Realitätsauffassung erkannt. Seine Theorie der Invarianz gibt uns neue Kriterien für wissenschaftliche Objektivität an die Hand. Zentral für sein Denken sind die Begriffe der Kovarianz der Gleichungen und der Invarianz von Naturgesetzen. Gegenstand der Physik sind raumzeitliche Ereignisse, nicht Phänomene. Er hat darüberhinaus einen Begriff von Strukturalgesetzen entwickelt, der sich in der heutigen Realismusdebatte als sehr fruchtbar erweist.

AKPHIL 1.2 Di 10:45 TU TC6

Werner Heisenbergs Konzeption der “Abgeschlossenen Theorien” — •PD DR. GREGOR SCHIEMANN — Philosophisches Seminar der Univ. Tübingen

Heisenbergs Konzeption der “Abgeschlossenen Theorien” verarbeitet Erkenntnisse, die mit den Umbrüchen der physikalischen Theoriebildung zu Anfang des 20. Jahrhunderts thematisch wurden und bis heute aktuell geblieben sind. Ihr zufolge haben die bewährten physikalischen Theorien keine universelle, sondern nur eine begrenzte Geltung. Die begrenzten Anwendungsbereiche sieht Heisenberg durch die Grundbegriffe der jeweiligen Theorien festgelegt. Dabei können sich die Bereiche verschiedener Theorien überschneiden. Theorien müssen in seiner Konzeption deshalb keine ausschließliche Geltung haben.

Die bisherige Rezeption der Konzeption läßt unterschiedliche Deutungen zu. Zum einen wird (z.B. von E. Scheibe und M. Beller) auf die Verwandtschaft mit hypothetischen Wissenschaftsauffassungen, wie etwa der von W.V.O. Quine oder von T.S. Kuhn, hingewiesen, zum anderen hebt I. Hacking hervor, daß Heisenbergs Konzeption die beachtliche Stabilität bestimmter wissenschaftlicher Erkenntnis aufklären helfe. Auf Grundlage einer Rekonstruktion der Konzeption nimmt der Beitrag eine Bewertung dieser Deutungsvarianten vor und lotet die Möglichkeiten einer neuen Sichtweise aus, die die Stärken der Konzeption gegenüber der semantischen Theorienauffassung herauszuarbeiten sucht.

AKPHIL 1.3 Di 11:15 TU TC6

Optimismus und Opportunismus in der Axiomatisierung der Physik — •MICHAEL STÖLTZNER — IWT, Universität Bielefeld, 33501 Bielefeld

Die Wissenschaftstheorie glaubte lange, dass axiomatische Untersuchungen nur für wohl etablierte Theorien sinnvoll wären. Diese eingeschränkte Sichtweise entsprach nicht der durch Hilbert und von Neumann geprägten Tradition der mathematischen Physik, die in diesem Vortrag erkenntnistheoretisch analysiert werden soll. Zwar findet man Studien der Grenzen einer akzeptierten Theorie, z.B. die Unmöglichkeit von Erweiterungen durch verborgene Parameter. Es gibt aber auch Untersuchungen über die Klassen möglicher Quantenfeldtheorien. Aus diesen folgen zwar starke Theoreme, z.B. spontane Symmetriebrechung; die Klasse der möglichen Modelle ist aber meist unübersichtlich und es gibt Fragen, die innerhalb des axiomatischen Rahmens nicht beantwortbar scheinen. Bereits Hilbert, der mit seiner Axiomatisierung der ART eine einheitliche Feldtheorie gefunden glaubte, propagierte eine dritte Strategie: die explorative Axiomatisierung von phänomenologischen Theorien. Mit der Stringtheorie erhielten Konsistenz bzw. Axiomatisierbarkeit sogar den Status einer Prüfinstanz derart theoretischer Mathematik. In meinem Vortrag möchte ich zeigen, dass es in all diesen Fällen um das Wechselspiel zweier Strategien geht: einer opportunistischen, die mathematische Strukturen durch pragmatische Zusatzannahmen auf physikalische Modelle anwendet, und einer optimistischen, die glaubt, durch geeignete Zusatzbedingungen mathematische Strukturen zu finden, die den physikalischen entsprechen.

AKPHIL 1.4 Di 11:45 TU TC6

Plausibility of the ‘power’ of symbolic representations to describe physical reality — •IVO KNITTEL — Institute of Experimental Physics, University of Saarbrücken, 66041 Saarbrücken

Einstein quoted the deepest mystery of the universe to be that we are

able to understand it. However this statement should not be taken too seriously. In effect, Wittgensteins modestly called “Abbildtheorie” of language actually explains how a symbolic representation can be a model of a physical object in much the same sense as an exact copy of an object is a model of that object. Wittgenstein showed that no model can be given of the process of the agreement of the members of the language community. In our terms, on the agreement of ‘referees’ on the equivalence of models. In that sense, the process of physical understanding cannot be modeled within physics. Still, a non-circular story of physical knowledge acquisition can be told because rather primitive subjects can serve as ‘referees’. The symbolic representation acquired in the described way is still not knowledge in its full sense, because it lacks ‘intentionality’ in the sense of Searle.