

AGPhil 4: Kausalität

Time: Tuesday 11:15–13:00

Location: BEY 154

Invited Talk AGPhil 4.1 Tue 11:15 BEY 154
Lässt die Physik Kausalbeziehungen zu? — ●ANDREAS HÜT-
 TEMANN — Universität zu Köln, Philosophisches Seminar

Russell und Mach waren der Meinung, in den fortgeschrittenen physikalischen Theorien sei von Kausalität nicht mehr die Rede. Andererseits spielt die kausale Terminologie in vielen anderen Disziplinen und im Alltag eine wichtige Rolle. Wie passt das zusammen? Im Vortrag sollen zunächst die Vorbehalte von Mach und Russell erläutert werden, um dann in einem zweiten Schritt eine Theorie der Kausalität zu entwickeln, die zeigt, dass kausale Terminologie sinnvoll verwendet werden kann, wenn bestimmte Randbedingungen erfüllt sind.

AGPhil 4.2 Tue 12:00 BEY 154
Kausale Strukturen in der Physik: Erhaltungsgrößen und Kräfte — ●JAKOB SPRICKERHOF — Université de Lausanne

Es ist eine verbreitete Ansicht in der Philosophie der Physik, dass ein Dispositionalismus die beste Ontologie der Physik innerhalb eines wissenschaftlichen Realismus liefert. Demnach sind alle fundamentalen Eigenschaften Kräfte, d.h., sie sind vollständig über ihre kausal-nomologische Rolle charakterisiert. Hieraus folgt eine strukturalistische Ontologie: Die kausal-nomologischen Relationen bilden eine in re Struktur und Objekte sind nichts weiter als das, was in diesen Relationen steht. In meinem Vortrag möchte ich diese Position mit Argumenten kritisieren, die direkt aus der Physik folgen. Dabei wird sich zeigen, dass ein Dispositionalismus, für den kausal-nomologische Relationen notwendige Verbindungen sind, nicht mit der Physik vereinbar ist. Dies bringt jedoch ein Problem für den wissenschaftlichen Realismus mit sich, denn ohne notwendige Verbindungen kann der Dispositionalismus allein nicht erklären, warum es die unbeobachtbaren Objekte der Physik nicht nur gibt, sondern wir sie auch erkennen können. Ich möchte versuchen zu zeigen, wie dieses Problem durch eine Verbindung von Dispositionalismus und der "Conserved Quantity Theory",

der zufolge Kausalität ein Austausch von Erhaltungsgrößen ist, behoben werden kann. Bisher gibt es allerdings keine genaue Ausarbeitung der "Conserved Quantity Theory" im Rahmen von Quantenfeldtheorie und Allgemeiner Relativitätstheorie. Dazu möchte ich Ansätze liefern und aufzeigen, dass es zumindest bisher keine Gründe gibt, die es unmöglich machen, dieses Ziel zu erreichen.

AGPhil 4.3 Tue 12:30 BEY 154
EPR's reality criterion as a principle of causality — ●ADRIAN WÜTHRICH — History and Philosophy of Science, University of Bern, Switzerland

I reconstruct arguments by David Albert and Tim Maudlin [1,2] according to which there are non-local interactions in the world. These arguments are, in essence, a combination of the EPR argument for the incompleteness of quantum mechanics and Bell's theorem, which rules out the possibility of an empirically adequate theory of local causes for the quantum mechanical correlations. I compare these arguments with a derivation, by myself and others, of Bell's inequality from a minimal set of assumptions [3,4]. The comparison reveals that Albert's and Maudlin's arguments are conclusive only on the supposition of the validity of a principle of causality in some form or another. I will argue that EPR's reality criterion is, in fact, a principle of causality and, as such, one of the crucial premises in Albert's and Maudlin's arguments.

[1] Albert, D. Z.: *Quantum Mechanics and Experience*. Harvard University Press, 1992

[2] Maudlin, T.: *Quantum Non-locality and Relativity: metaphysical intimations of modern physics*. Wiley-Blackwell, 2002

[3] Graßhoff, G.; Portmann, S. & Wüthrich, A.: *Minimal Assumption Derivation of a Bell-type Inequality*. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 2005, 56, 663-680

[4] Portmann, S. & Wüthrich, A.: *Minimal Assumption Derivation of a Weak Clauser-Horne Inequality*. *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 2007, 38, 844-862