

AGPhil 4: Classical Mechanics and Causation

Zeit: Dienstag 16:50–18:40

Raum: JUR G

Hauptvortrag AGPhil 4.1 Di 16:50 JUR G
Classical Mechanics Is Lagrangian; It Is Not Hamiltonian —
 ●ERIK CURIEL — LSE London, Department of Philosophy, Houghton
 Street, London WC2A2AE

One can (for the most part) formulate a model of a classical system in either the Lagrangian or the Hamiltonian framework. Though it is often thought that those two formulations are equivalent in all important ways, this is not true: the underlying geometrical structures one uses to formulate each theory are not isomorphic. This raises the question whether one of the two is a more natural framework for the representation of classical systems. In the event, the answer is yes: I state and prove two technical results, inspired by simple physical arguments about the generic properties of classical systems, to the effect that, in a precise sense, classical systems evince exactly the geometric structure Lagrangian mechanics provides for the representation of systems, and none that Hamiltonian mechanics does. The argument clarifies the conceptual structure of the two systems of mechanics, their relations to each other, and their respective mechanisms for representing physical systems.

Hauptvortrag AGPhil 4.2 Di 17:30 JUR G
Aspects of Causation in Classical Physics — ●SHELDON SMITH
 — Dept. of Philosophy, UCLA 379, Dodd Hall 405, Hilgard Avenue
 Los Angeles, CA 90024-1451

In response to Bertrand Russell's argument that causation does not appear in classical physics, Mark Steiner (1986) has claimed that though causation is not found in the laws of physics, it is nonetheless part of the lore of physics. Where it allegedly enters the lore is in the rejection of certain equations (or of solutions to equations) as "violating our ordinary conception of causality." Like Steiner, Mathias Frisch (2005) has claimed that "...physicists themselves appear to be guided by causal

considerations in their assessment of [a] theory." Among other considerations, it is claimed that a constraint to the effect that "the cause comes before the effect" plays an enormous role in physics. In this talk, I will examine what role such a constraint does or does not play in certain cases.

AGPhil 4.3 Di 18:10 JUR G
Kausale Erklärungen und wissenschaftlicher Realismus in der modernen Physik — ●MATTHIAS EGG — Université de Lausanne, Schweiz

Ein zentraler Streitpunkt der Debatte um den wissenschaftlichen Realismus ist die Frage nach der Zulässigkeit des *Schlusses auf die beste Erklärung (SBE)*. Gewichtige Argumente gegen diese Zulässigkeit kommen aus der modernen Physik: Erstens führt hier die Komplexität des mathematischen Apparats zu einer besonders gravierenden Underdeterminiertheit der Theorie durch die Daten, zweitens stellt die Quantenmechanik den klassisch-deterministischen Zusammenhang zwischen den Phänomenen und den ihnen zugrunde liegenden Ursachen in Frage.

Ich werde in meinem Vortrag dafür argumentieren, dass der SBE zulässig ist, aber nicht in jedem Fall, sondern nur im Fall *kausaler* Erklärungen. Damit wende ich mich insbesondere gegen die Kritik von C. Hitchcock (Erkenntnis, **37** (1992), 151-178), der mit Beispielen aus der QM zu zeigen versucht, dass, wer eine kausale Erklärung akzeptiert, sie deswegen noch nicht für wahr hält. Ebenso weise ich auch die Ansicht von R. Pierson und R. Reiner (Synthese, **161** (2008), 271-282) zurück, wonach der Unterschied zwischen kausaler und theoretischer Erklärung bloss auf einer semantischen Konvention beruht. Meine Argumentation stützt sich einerseits darauf, dass zwischen kausalen und theoretischen Erklärungen ein grundlegender Unterschied bezüglich der jeweiligen Beziehung von Explanans zu Explanandum besteht, andererseits auf die Tatsache, dass kausale Erklärungen weniger anfällig sind für den erwähnten Underdeterminiertheits-Einwand.