

AGPhil 1: Unbestimmtheit, Zufall, Wahrscheinlichkeit

Zeit: Montag 17:15–18:45

Raum: M014

Hauptvortrag AGPhil 1.1 Mo 17:15 M014
Mit der Unbestimmtheit Rechnen — •HANS JUERGEN PIRNER —
 Institut fuer Theoretische Physik D69120 Heidelberg

Ich werde versuchen verschiedene Arten der Unbestimmtheit in der Physik zu beschreiben. Experimentelle und systematische Fehler koennen Unbestimmtheit verursachen, die in eine detaillierte statistische Fehlerrechnung eingehen. Die quantenmechanische Unbestimmtheit ist in der Natur begruendet und nicht von der Qualitaet der Messapparatur abhaengig. Neben dieser faktischen Unbestimmtheit gibt es theoretische Unbestimmtheit, die mit der theoretischen Beschreibung zusammenhaengt. Statistische Modelle der Physik gehen von im Detail unbestimmten Mikrozustaenden aus, die ein statistisches Ensemble bilden, welches nur durch ein paar makroskopische Zustandsgroessen definiert ist. Eines der Hauptprobleme der Philosophen scheint zu sein, wie man mit Unbestimmtheit umgeht. Physikalische Ansaetze dazu sollen diskutiert werden.

AGPhil 1.2 Mo 17:45 M014

Metaphysics and the interpretation of probability —
 •WOLFGANG PIETSCH — Carl von Linde-Akademie, TU München

20th century physics stands out due to the crucial role of probability - a concept which was virtually non-existent in the mechanistic physics of earlier days. Many philosophical and foundational issues, especially in quantum mechanics and in statistical mechanics, are closely linked to the question how exactly probability should be interpreted in these theories. A common viewpoint is, that it should be interpreted differently: in quantum mechanics objectively and in statistical mechanics epistemically. Such pluralism concerning probability is quite fashionable nowadays - even outside physics. Intriguingly, in many contemporary accounts this pluralism seems to be justified mostly by an act of faith. At best it is supported by a vague reference to different fields of application for probability. In my talk, I will try to address the issue more systematically. It will be shown, that most of the differences between the various probability interpretations derive from the stance

that is taken on two metaphysical questions: (i) Is there a unique best description of the phenomena? (ii) Given that such a description exist, does everything happen for a reason? Classifying probability interpretations according to these questions will allow to distinguish two very different kinds of pluralism, one to be embraced by realists believing in indeterminism and the other to be embraced by metaphysical relativists or pragmatists.

AGPhil 1.3 Mo 18:15 M014

Der Zufall - das sigillum veri der Naturwissenschaft? —
 •RAINHARD BENGEZ — Technische Universität München

Vereinfachung gilt gemeinhin als das sigillum veri der Naturwissenschaften. Gemäß Kepler, Aristoteles und Galileo liebt die Natur die Einfachheit und die Einheitlichkeit. Das Problem der Einfachheit ist ein zentraler Bestandteil der naturwissenschaftlichen Erkenntnis(theorie). Obwohl sich dieses Prinzip einer objektivierten Formulierung entzieht, versuchte man es auf den kalkülhaften Umgang mit dem Zufall zu reduzieren. Dieser Ansatz ist bereits in vielen (mathematisch-naturwissenschaftlichen) Modellierungsansätzen zu einem integralen Bestandteil geworden. Ausgehend von der Fragestellung, ob es möglich ist, die Leitfähigkeit eines Objektes durch die Messung an seiner Oberfläche zu bestimmen, werden wir die stochastische Deutung des mit der Fragestellung assoziierten inversen Randwertproblem wissenschaftstheoretisch, physikalisch und mathematisch erläutern. Formal werden wir ein stetiges Problem in den Kalkül der stochastischen Analysis übersetzen (inkl. Beweise). Diese Erörterung ist angedacht als ein Beispiel für die Neuinterpretation physikalischer Sachverhalte in der Tradition von Pólya. Das inverse Randproblem wird als Dirichlet- und Neumann-Problem formuliert und die korrespondierenden, aufeinander bezogenen Abbildungen in dem Kontext der stochastischen Analysis interpretiert. Abschließend gehen wir wissenschaftstheoretisch und mathematisch der Frage nach, wie die beiden korrespondierenden stochastischen Interpretationen zusammenhängen und zeigen offene Probleme auf.