

Bericht über die „4th International Summer School in Philosophy of Physics“ vom 18. - 23.07.2016 in Saig-Lenzkirch

von Lea Boßmann, Aaron Schaal und Sahand Tokasi

Das Thema der 4th International Summer School in Philosophy of Physics lautete: „The Meaning of the Wave Function“. Die Wellenfunktion ist das zentrale neuartige Objekt der Quantenmechanik. Allerdings ist ihre physikalische (und philosophische) Bedeutung sehr unklar und ihr Status äußerst umstritten. Im Laufe der Summer School wurden daher einige Positionen von Wissenschaftsphilosophen, Physikern und Mathematikern zu diesem Thema vorgestellt und kontrovers diskutiert. Ein besonderer Fokus lag dabei auf der Bedeutung der Wellenfunktion in der Bohmschen Mechanik, da in dieser Formulierung der Quantenmechanik – im Gegensatz z.B. zur Many-Worlds-Interpretation – neben der Wellenfunktion noch andere Objekte die Grundlage der Theorie bilden. Dasselbe gilt auch für die GRW-Theorien, die stochastische Formulierungen der Quantenmechanik darstellen.

Vormittags und abends standen Vorträge von Professoren auf dem Programm: Am Montag Abend gab eine Experimentalphysikerin einen Überblick über aktuelle Experimente zu GRW-Theorien. Der Dienstag war mit einem philosophischen und einem physikalischen Vortrag sowie einer Diskussionsrunde ganz der Rolle der Wellenfunktion gewidmet. Der Rest der Woche wurde von der Debatte Teilchen- versus Feldbeschreibung, der Problematik einer relativistischen Formulierung der Quantentheorie und verschiedenen philosophischen Anschauungen zur Ontologie (Humeanismus, (modaler) Realismus uvm.) geprägt. Dabei wurde vor allem die Frage diskutiert, ob die Wellenfunktion zur Ontologie gehört, also inwiefern sie als physikalisches Objekt angesehen werden kann.

An den Nachmittagen wurden drei „Working Groups“ angeboten, die jeweils von Master/PhD StudentInnen bzw. Postdocs geleitet wurden und Gelegenheit gaben, sich in kleinen Gruppen mit einem Unterthema zu beschäftigen. Wir entschieden uns für die Arbeitsgruppe über „Shape Space Physics“ – Aaron und Lea als Teilnehmer und Sahand sogar als einer der Leiter. Nach einem historisch-philosophischen Überblick über die von Newton und Leibniz angestoßene Debatte über das (Nicht-)Vorhandensein einer absoluten Raumzeit ging es um die konkrete mathematische Formulierung dieser relativ neuen Theorie des britischen Physikers Julian Barbour: Anstatt einer absoluten Raumzeit sind nur noch relative Abstände entscheidend und an die Stelle des Euklidischen Raums tritt der „Shape Space“: ein Quotientenraum, dessen Äquivalenzklassen physikalisch ununterscheidbare Konfigurationen sind, wie sie z.B. aus einer Rotation oder Translation des gesamten Universums hervorgehen.

Nach den Sitzungen der Arbeitsgruppen hatten Studierende die Möglichkeit, ihre eigenen Forschungsprojekte in 20 minütigen Vorträgen vorzustellen und mit dem Publikum anschließend zu diskutieren.

Für uns war die Summer School äußerst interessant und inspirierend und wir möchten uns bei Lehre@LMU sehr herzlich für die Unterstützung bedanken, die uns die Teilnahme erst ermöglicht hat.