

Symposium Emergent Time (SYET)

gemeinsam veranstaltet vom
Arbeitskreis Philosophie der Physik (AK Phil),
und den Fachverbänden
Teilchenphysik (T),
Theoretische und Mathematische Grundlagen der Physik (MP),
Gravitation und Relativität (GR),
Extraterrestrische Physik (ET)

Brigitte Falkenburg
Fakultät 14, Institut für Philosophie
TU Dortmund
Emil-Figge-Straße 50
44227 Dortmund
brigitte.falkenburg@udo.edu

Übersicht der Vorträge und Fachsitzungen

(Hörsaal KGI-HS 1199)

Plenarvorträge

SYET 1.1	Mo	11:00–11:45	KGI-HS 1199	Die Zeit der Physik und die Zeit der Philosophie — ●MANFRED STÖCKLER
SYET 1.2	Mo	11:45–12:30	KGI-HS 1199	Die Emergenz der Zeit in einen verallgemeinerten quantentheoretischen Rahmen — ●HARTMANN RÖMER
SYET 2.1	Mo	14:00–14:45	KGI-HS 1199	Emergence of Time from Quantum Gravity — ●CLAUS KIEFER
SYET 2.2	Mo	14:45–15:30	KGI-HS 1199	Time in Emergent Gravity — ●OLAF DREYER

Fachsitzungen

SYET 1.1–1.2	Mo	11:00–12:30	KGI-HS 1199	Emergent Time I
SYET 2.1–2.2	Mo	14:00–15:30	KGI-HS 1199	Emergent Time II

SYET 1: Emergent Time I

Zeit: Montag 11:00–12:30

Raum: KGI-HS 1199

Plenarvortrag SYET 1.1 Mo 11:00 KGI-HS 1199
Die Zeit der Physik und die Zeit der Philosophie — ●MANFRED STÖCKLER — Zentrum für Philosophie, Universität Bremen

In der langen Geschichte der Philosophie wurden viele sehr unterschiedliche Thesen über die Zeit und die Zeiterfahrung aufgestellt. Dennoch lässt sich mit all diesen Konzepten die Vorstellung, dass physikalische Theorien (speziell auch aus der Kosmologie) nahe legen, die Zeit nicht als fundamentale (z. B. in den Axiomen der Theorien verankerte) Größe, sondern als abgeleitetes, "emergentes" Phänomen aufzufassen sei, nicht leicht vereinbaren. Was genau kann gemeint sein, wenn man von "emergent time" spricht? Wie passt das zu der gewohnten Rolle der Zeit in physikalischen Theorien? Kann es "zeitlose" physikalische Theorien geben oder sind sie schon aus methodologischen Gründen ausgeschlossen? Was kann die Physik von den differenzierten Begriffsklärungen der Philosophie der Zeit lernen, und welche Konsequenzen haben die neuen (wenn vielleicht auch noch sehr spekulativen) Ergeb-

nisse der Physik für die Philosophie der Zeit?

Plenarvortrag SYET 1.2 Mo 11:45 KGI-HS 1199
Die Emergenz der Zeit in einem verallgemeinerten quantentheoretischen Rahmen — ●HARTMANN RÖMER — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Wir beschreiben ein Szenarium, wie Zeit in einem verallgemeinerten quantentheoretischen Rahmen auftauchen könnte. Danach tritt durch einen der Quantenkosmologie nachempfundenen Mechanismus Zeit primär als der Modus der Existenz bewusster Individuen auf. Synchronisation mit physikalischen Systemen und anderen Individuen geschieht durch verschränkungsartige Korrelationen. Durch ihre physikalische Operationalisierung verliert die innere Zeit ihre ursprüngliche Qualität einer A-Zeit im Sinne von Mc Taggart und verblasst zu der physikalischen Zeit, die mit Uhren messen gemessen wird.

SYET 2: Emergent Time II

Zeit: Montag 14:00–15:30

Raum: KGI-HS 1199

Plenarvortrag SYET 2.1 Mo 14:00 KGI-HS 1199
Emergence of Time from Quantum Gravity — ●CLAUS KIEFER — Institut für Theoretische Physik, Universität zu Köln

It is generally believed that there is a more fundamental theory than general relativity, which is obtained by employing a quantum description of the gravitational field: a theory of quantum gravity. The fundamental equations of such a theory seem to be of a timeless nature.

In my talk, I shall first review the approach where this issue is most clearly seen: canonical quantum gravity. I shall then discuss a new concept of time and its consequences at the fundamental level. A major part of my talk is devoted to the demonstration of how the classical concept of time can emerge from quantum gravity in appropriate limits. A central role is played therein by the emergence of classical properties through decoherence. I shall conclude with some remarks

concerning the arrow of time and its derivation from quantum gravity.

Plenarvortrag SYET 2.2 Mo 14:45 KGI-HS 1199
Time in Emergent Gravity — ●OLAF DREYER — Dept. of Physics, MIT

In canonical gravity the Hamiltonian evolution is replaced by a constraint equation. This leads to the dreaded problem of time: how is one to reconstruct a notion of time in such a theory? I will present a new approach to quantum gravity that has the potential to circumvent this problem. I trace the the problem of time to the unphysical idealization of geometry without matter. I will show how in a quantum mechanical many-body system the notions of geometry and matter arise simultaneously and why their interplay is described by Einstein's equations. I will discuss the novel promises and challenges of this approach.