

## AGPhil 1: Raumzeit und Kosmologie

Zeit: Montag 17:00–18:30

Raum: JUR G

AGPhil 1.1 Mo 17:00 JUR G

**Von der Raumzeit zur Information und zurück (in 20 Minuten)** — ●REINER HEDRICH — Institut für Philosophie und Politikwissenschaft, TU Dortmund

Die auf der Grundlage der Bekenstein-Hawking-Entropie Schwarzer Löcher motivierbare holographische bzw. kovariante Grenze impliziert, dass einem Raumvolumen eine maximale Zahl an physikalisch wirkenden Freiheitsgraden und damit eine maximale finite Information zukommt, und, dass diese proportional zur Oberfläche des Raumvolumens ist. Letzteres wiederum liefert die Grundlage für das Holographische Prinzip: die Annahme, dass sich die einem Raumvolumen zuschreibbare, physikalisch relevante Information vollständig auf seiner Oberfläche kodieren lässt. Dies legt in letzter Instanz eine finite computationale Basis nahe, aus der heraus sich das raumzeitliche Geschehen gestaltet bzw. die dieses hervorbringt.

Wie kommt man aber von einer rein computationalen Basis - von einer Basis, die ausschliesslich aus (Quanten-)Information bzw. (Quanten-)Informationsflüssen besteht - zur Raumzeit? Wie kann die Emergenz der Raumzeit auf der Grundlage eines rein computationalen Substrats nachvollzogen werden? Entsprechend dem holographischen Prinzip benötigt man für die Festlegung des raumzeitlichen Geschehens mindestens eine Fläche. Wie kommt man also von einem rein computationalen Substrat wenigstens zu einer Fläche? Die Antwort hierauf liefert die Idee der Holographischen Schirme, die - durchaus im Sinne der Thermodynamik Schwarzer Löcher - 'Fläche' mit 'Informationsdurchflusskapazität' gleichsetzt bzw. durch diese definiert.

AGPhil 1.2 Mo 17:30 JUR G

**The Several Faces of the Cosmological Principle** — ●CLAUS BEISBART — TU Dortmund, Fakultät 14, Institut für Philosophie und Politikwissenschaft, 44221 Dortmund

Much work in relativistic cosmology relies upon the Cosmological Principle. Very roughly, this principle has it that the universe is spatially homogeneous and isotropic. However, if the principle is to do some work, it has to be rendered more precise. The aim of this talk is to show that such a precification significantly depends on the theoretical framework adopted and on its ontology. Moreover, it is shown that present-day cosmology uses the principle in different versions that do not fit together nicely. Whereas, in theoretical cosmology, the principle is spelt out as a requirement on space-time manifolds, observational cosmology cashes out the principle using the notion of a random process. I point out some philosophical problems that arise in this context. My conclusion is that the Cosmological Principle is not a very precise hypothesis, but rather a rough idea that has several faces in contemporary cosmology.

AGPhil 1.3 Mo 18:00 JUR G

**Kontroversen um Universen: Sind Multiversum-Szenarien ein legitimer Teil der Wissenschaft?** — ●RÜDIGER VAAS — Zentrum für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft, Universität Gießen

In der modernen Kosmologie und Grundlagenphysik avancierten andere Universen zu Objekten wissenschaftlicher Erklärungen, Hypothesen und Spekulationen. Doch welchen explanatorischen und wissenschaftstheoretischen Status können sie legitimerweise beanspruchen? Sind sie, wenn nicht falsifizierbar, nicht eher ein Gegenstand der Metaphysik oder aber ein Beispiel für Pseudowissenschaft? Der Vortrag wird diese Fragen beantworten, den wissenschaftlichen Status verschiedener Multiversum-Szenarien verteidigen, aber auch die epistemischen Grenzen diskutieren und eine neue Klassifikation skizzieren, um das begriffliche Durcheinander zu bereinigen. Weiterführende Literatur: R. Vaas (Hrsg.): Beyond the Big Bang. Springer 2010 sowie arXiv:physics/0408111 und arXiv:0910.5579