

DD 31: Hauptvortrag 5

Zeit: Mittwoch 17:00–18:00

Raum: Saal 2

Hauptvortrag

DD 31.1 Mi 17:00 Saal 2

Licht vom Ende der Welt – Horizonte in der Kosmologie —

•KARL-HEINZ LOTZE — Uni Jena

Ist es möglich, heute das Licht auch der entferntesten Galaxien zu empfangen, das diese am Beginn ihrer Existenz ausgesandt haben oder ist ein Teil dieser Galaxien hinter einem Horizont verborgen? Über die Beobachtbarkeit eines expandierenden, mit einem Urknall beginnenden Universums ist die Vorstellung weit verbreitet, ein Horizont befindet sich in der Entfernung, in der heute die Fluchtgeschwindigkeit der Galaxien gleich der Lichtgeschwindigkeit ist und das sei, in Lichtjahren ausgedrückt, so viel wie die Welt an Jahren alt ist. Die Entfernung des Horizontes, der die Galaxien, die bis heute schon beobachtet wurden, von denen trennt, die bis heute noch nicht beobachtet werden konnten, ist im einfachsten aller kosmologischen Urknall-Modelle, dem Einsteinde Sitter-Universum, jedoch dreimal so groß. Die Fluchtgeschwindigkeit von Galaxien an diesem Horizont ist gleich der doppelten Lichtge-

schwindigkeit. Wegen der Krümmung der Raumzeit eines expandierenden Universums müssen wir mit solchen und anderen Überraschungen rechnen. Weitere Fragen, die in diesem Vortrag beantwortet werden sollen, lauten u.a.: – Werden im Laufe der Zeit mehr Galaxien sichtbar, obwohl sich das Universum ausdehnt? – Wie groß ist das beobachtbare Universum? – Können wir Galaxien sehen, die sich zu der Zeit, als sie das heute empfangene Licht aussandten, schneller als das Licht von uns entfernten? Welche Entfernungen und Fluchtgeschwindigkeiten haben diese Galaxien heute? – Wie weit können wir bei der Betrachtung von Galaxien, die uns beispielsweise das Hubble-Weltraumteleskop zeigt, in die Vergangenheit zurückschauen? Bei der Beantwortung dieser und anderer Fragen kommt es auf einen sorgfältigen Umgang mit den Begriffen "Zeit" und "Entfernung" an. Außer dem geometrischen Teilchen- oder Weltlinien-Horizont werden wir auch den visuellen oder optischen Horizont kennenlernen, der durch das älteste elektromagnetische Signal aus der Vergangenheit des Universums, die Kosmische Hintergrundstrahlung, gegeben ist.