



Sommersemester 2015

Allgemeine Relativitätstheorie

Dozenten: Prof. Dr. Gerhard Huisken, Dr. Carla Cederbaum

Beginn: Mittwoch, 15. April 2015

Zeit: Mittwoch, 16 Uhr c.t. bis 18 Uhr

Freitag, 10 Uhr c.t. bis 12 Uhr

Ort: Hörsaal N16 (M3)

Modulcode: 2315

ECTS Punkte: 10

Prüfungsgebiet: Reine und
Angewandte Mathematik



Beschreibung

Nach einer Einführung in die spezielle Relativitätstheorie und die ihr zugrunde liegende Geometrie der Minkowski-Raumzeit werden wir uns mit allgemeinen Lorentz-Mannigfaltigkeiten und den Einstein-Gleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie befassen. Ein Teil der Vorlesung (Cederbaum, Mittwochs) wird sich auf statische (unbewegte) Lösungen der Einstein-Gleichungen konzentrieren. Diese haben eine besonders einfache geometrische Struktur und eignen sich für einen ersten Kontakt mit geometrischen, analytischen und physikalischen Fragen über Raumzeiten und isolierte Systeme. Der andere Teil der Vorlesung (Huisken, Freitags) wird untersuchen, mit welchen geometrischen und analytischen Strukturen man in allgemeineren Raumzeiten, die entweder bei kosmologischen Modellen oder bei der Beschreibung von isolierten Phänomenen wie Sternen, schwarzen Löchern oder von Gravitationswellen auftreten, klassische physikalische Konzepte innerhalb der Allgemeinen Relativitätstheorie beschreiben kann.

Voraussetzungen

Analysis 1-3, Lineare Algebra 1-2 und Differentialgeometrie

Hilfreich aber nicht notwendig: Elliptische Differentialgleichungen

Literatur

R. M. WALD, *General Relativity*, The University of Chicago Press (1984)

H. FISCHER und H. KAUL, *Mathematik für Physiker, Band 3*, Springer Spektrum, 3. Auflage (2013)

B. O'NEILL, *Semi-Riemannian Geometry With Applications to Relativity*, Academic Press, Mathematics 103

S. W. HAWKING and G. F. R. ELLIS, *The large scale structure of space-time*, Cambridge Monographs on Mathematical Physics (1973)

S. AXLER, P. BOURDON and W. RAMEY, *Harmonic Function Theory*, Springer, New York, Graduate Texts in Mathematics (1992)

C. CEDERBAUM, *The Newtonian Limit of Geometrostatics*, FU Berlin (2012)

<http://arxiv.org/abs/1201.5433v1>

Übungsgruppen und Übungen

Sophia Jahns, (Tag und Zeit werden in der Veranstaltung festgelegt)