

DD 15 Neue Konzepte IV (Relativitätstheorie)

Zeit: Mittwoch 13:40–14:40

Raum: TU PN229

DD 15.1 Mi 13:40 TU PN229

Neue Konzepte in der Lehre der allgemeinen Relativitätstheorie (ART) — •JÜRGEN BRANDES — Danziger Str. 65 D-76307 Karlsbad

Eine gekrümmte Raumzeit ist nicht leicht vorstellbar. Es liegt nahe zu fragen, ob die gekrümmte Raumzeit der allgemeinen Relativitätstheorie (ART) eine philosophisch relevante Aussage über Raum und Zeit darstellt. Möglicherweise ist sie nur eine Gesamtheit von Formeln, die eine korrekte Vorhersage von Experimenten in Gravitationsfeldern ermöglicht. Mit den Überlegungen des bekannten Gravitationsphysikers Sexl darf man die These vertreten, dass in Gravitationsfeldern Maßstäbe kontrahiert werden. Eine solche Annahme erklärt, warum die euklidische Formel $U = 2\pi r$ scheinbar nicht mehr gilt. Werden Radius und Umfang mit unterschiedlich veränderten Maßstäben gemessen und wird dieser physikalische Effekt nicht in Rechnung gestellt, wie in der ART üblich ist, erhält man eine nichteuklidische Beziehung.

Eigentlich müsste man erwarten, dass derartige Thesen über Maßstabsveränderungen ausdiskutiert sind, zumal sie eine lange Tradition haben (Poincare). Das ist nicht der Fall [1]. Vielmehr gilt jede Abweichung von der ART normalhin als nicht zu Ende gedacht und als eine Aufgabe, die man selber zu lösen hat und nicht anderen übertragen sollte. Ein sachgerechtes, neues Konzept in der Lehre der ART berücksichtigt die mögliche physikalische Deutung einer gekrümmten Raumzeit als Folge von Längenänderungen in Gravitationsfeldern und den daraus folgenden Einwand gegen die philosophischen Ansprüche der ART.

[1] J. Brandes, Die relativistischen Paradoxien und Thesen zu Raum und Zeit. VRI-Verlag 2001.

DD 15.2 Mi 14:00 TU PN229

Geometrische Überlegungen in der Relativitätstheorie — •TOMAS HAHN — Lehrstuhl für Didaktik der Physik, Universität Dortmund

Anhand der Herleitung der Lorentztransformation soll zunächst gezeigt werden, wie sich häufig physikalisch-algebraische Überlegungen in geometrische "übersetzen" lassen. Anschließend werden verschiedene geometrische Vorstellungen von Vektoren, Tensoren usw. vorgestellt und in einem Programm verwendet, mit dem sich Beispiele aus der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie selbst nachvollziehen lassen.

DD 15.3 Mi 14:20 TU PN229

Was sind Pauli-Matrizen? Kasper, Seppel und das böse Krokodil erklären die Geometrische Algebra — •MARTIN ERIK HORN — ohne institutionelle Bindung (www.grassmann-algebra.de)

Inhalt und Verpackung stehen bei der Vermittlung fachlicher Kenntnisse in einem Spannungsverhältnis. Am Beispiel der Geometrischen Algebra wird dargestellt, wie dieses unkonventionell aufgelöst werden kann.

Kasper, Seppel und das böse Krokodil erörtern in dialogisch-narrativen Szenen die Grundlagen der Geometrischen Algebra. Durch diese Herangehensweise wird für Lernanfänger ein Gebiet erschlossen, das unter strikter Verwendung fachsprachlich dichter Lehrbuchtexte nicht einfach zugänglich ist.