

Hundred Years Of Gauge Theories

678. WE-Heraeus-Seminar

Die erste Auflage von Hermann Weyls Werk Raum-Zeit-Materie erschien 1918. Darin findet sich erstmals ein Gedanke, der zu einem der fruchtbarsten für die Physik des 20. Jahrhunderts und darüber hinaus werden sollte: der Gedanke der Eichtheorie (Gauge Theory). Eichtheorien beschreiben im Standardmodell der Teilchenphysik äußerst erfolgreich die starke Wechselwirkung und die zur elektroschwachen Wechselwirkung vereinigten elektromagnetischen und schwachen Kräfte. Zudem sind sie wichtig für verallgemeinerte Theorien der Gravitation.

Dieses Jubiläum war der Anlass, um Eichtheorien zu beleuchten. Der Bogen des Seminars, das vom 30. Juli bis 3. August im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, spannte sich von Physik über Philosophie und Mathematik bis zur Wissenschaftsgeschichte, was sich in der interdisziplinären Auswahl der 21 Redner aus acht Ländern widerspiegelte. Dazu gesellten sich über 40 meist jüngere Teilnehmer aus aller Welt, die mit Postern und ihren Fragen und Kommentaren zur lebendigen Diskussionsatmosphäre beitrugen.^{#)}

Herauszuheben ist die Diskussionsrunde am Freitagmorgen, in der die Teilnehmer zu spannenden Themen Stellung nahmen: Welche Rolle spielte Weyls

Raum-Zeit-Materie für die Forschung zur Gravitationstheorie und Eichtheorie? Welche Rolle spielten Weyls Ideen für die Wissenschaftsphilosophie, welche Rolle spielen sie heute? Lassen sich Gravitation und Quantentheorie konsistent vereinen? Wie gut sind Eichtheorien getestet? Welche Rolle spielen sie für das Verhältnis von Mathematik und Physik?

Die Durchführung dieser Tagung wäre nicht möglich gewesen ohne die großzügige und effiziente Förderung durch die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung, der hiermit gedankt sei.

Silvia De Bianchi und Claus Kiefer

Wesenszüge der Quantenphysik

DPG-Lehrerfortbildung

Bei der DPG-Fortbildung für rund 70 Physiklehrerinnen und -lehrer vom 25. bis 29. Juni im Physikzentrum Bad Honnef wurde klar, dass in der Quantenphysik Fehler auftreten können, wenn man eine Information verkürzt. Dies machte Oliver Passon (Wuppertal) in seinem Vortrag über die Quasihistorie des Zustandekommens der Quantentheorie deutlich. Reinhard Werner (Hannover) zeigte Beispiele für falsche Erklärungen zur Quantenphysik. Zudem gab es Vorträge über die Rolle des Vakuums als Energie- und Informationsspeicher, über das Konzept

des Münchner Internetprojekts zur Lehrerfortbildung, über verschiedene Arten der Individuation oder die schwache Unterscheidbarkeit in der Quantenphysik.

Otfried Gühne (Siegen) erklärte, dass die Quantenmechanik nicht durch nicht kontextuelle Modelle mit verborgenen Parametern zu erklären ist. Paul Näger (Münster) zeigte, warum bei der Verschränkung von Quantenobjekten eines von vier Grundprinzipien nicht erfüllt sein kann, und Christoph Gohle (München) stellte eine experimentelle Anordnung vor, welche die Untersuchung eines Vielteilchensystems im Zustand eines Bose-Einstein-Kondensats erlaubt.

Es bestand die Möglichkeit, Experimente auszuprobieren, die auch in der Schule praktikabel sind.^{†)} Mit den Bildern in der Quantenmechanik von Stefan Heusler (Münster) lernten wir ein haptisches Modell für Spins im Hilbert-Raum kennen. In Workshops konnten wir auf einzelne Themen genauer eingehen und Anregungen für den Unterricht mitnehmen. In einer Podiumsdiskussion ging es um die Forschung an Quantencomputern. Eine Wanderung und abendliche Diskussionen rundeten den Aufenthalt ab. Im Namen aller Teilnehmer möchte ich mich für die interessante Veranstaltung bedanken, die Stefan Heusler, Oliver Passon und Victor Gomer geleitet und betreut haben.

Katja Thies

#) Das Programm sowie die meisten Vortragsfolien finden sich auf www.thp.uni-koeln.de/gravitation/100GT

†) www.quantenkoffer.de

Dr. Silvia De Bianchi, U Barcelona;
Prof. Dr. Claus Kiefer, U Köln

Katja Thies, Edith-Stein-Schule Rottweil

DER CALLISTER JETZT AUCH AUF DEUTSCH KANN'S

W. D. CALLISTER, D. G. RETHWISCH
Übersetzungsherausgeber: M. Scheffler

Materialwissenschaften und Werkstofftechnik

Eine Einführung

ISBN: 978-3-527-33007-2
Nov. 2012 906 S.,
1200 Abb. (davon 800 farbig).
Gebunden € 79,-



Wiley-VCH
Tel. +49 (0) 62 01-606-400
E-Mail: service@wiley-vch.de
Irrtum und Preisänderungen vorbehalten.
Stand der Daten: Dezember 2013

WILEY-VCH