

Lunar Exploration – the Next Decade

352. WE-Heraeus-Seminar

Mit der im Januar 2004 von den USA verkündeten Initiative auf dem Gebiet der Weltraumerforschung wird 30 Jahre nach der letzten Mondlandung eine neue Phase der Erforschung und der Nutzung des Mondes eingeleitet, die sowohl wissenschaftlich als auch ökonomisch weitreichende Konsequenzen haben wird.

Mondforschung ist aus verschiedenen Gründen interessant. Rein wissenschaftlich erlaubt der Mond uns als erdnächster Himmelskörper einen einzigartigen Blick in die Frühgeschichte des Sonnensystems. Die Spuren dieser Vergangenheit sind auf der Erde seit langem ausgelöscht, da die Erde ein geologisch sehr aktiver Planet ist, dessen Oberfläche durch Plattentektonik und eine Vielzahl weiterer erosiver Prozesse einem ständigen Wandel unterliegt. In direktem Gegensatz dazu steht der Mond, der einfacher aufgebaut ist und keine Plattentektonik aufweist. Bei ihm sind die Erosionsvorgänge auf die Einschläge von Meteoriten (von Staub bis zu Asteroiden) begrenzt. Hinzu kommt die Einzigartigkeit des Mondes unter den terrestrischen Planeten, besonders im Hinblick auf seine Größe, Dichte und seinen Ursprung. Die Tatsache, dass wir für den Mond hinsichtlich der Geologie, Geochemie, Mineralogie und Petrologie über ein einzigartiges Datenarchiv verfügen, welches in seinem Umfang nur noch von dem der Erde übertroffen wird, verschafft dem Mond eine Sonderstellung in der vergleichenden Planetologie.

Unter den derzeit laufenden Missionen erforscht die europäische Mission SMART-1 (Small Advanced Research Mission) seit Anfang 2005 den Mond. Demnächst werden amerikanische, japanische, indische und chinesische Missionen folgen. Da sich infolge des enormen Zeitabstandes zwischen den letzten Mondlandungen und den jetzt wieder anlaufenden Mondmissionen eine erhebliche Lücke an Wissenschaftlern auf dem Gebiet der Mondforschung zu manifestieren droht,

hat sich das 352. WE-Heraeus-Seminar zum Ziel gesetzt, durch eine Kombination von Tutorials, Übersichtsvorträgen und einem Workshop zu aktuellen Fragen das Interesse von jungen Wissenschaftlern an der Mondforschung zu wecken. Gleichzeitig sollte aufgezeigt werden, wo die aktuellen Fragen im Bereich der Mondforschung liegen und mit welchen Methoden diese angegangen werden können. Insgesamt sollte die Veranstaltung dazu beitragen, das Interesse für die Mondforschung in Deutschland zu stimulieren und Europas Position in der Mondforschung zu stärken.

An der Tagung, die vom 6. bis 10. Juni in Bad Honnef stattfand, nahmen 50 Doktoranden und Wissenschaftler aus 14 Nationen teil. Nach zwei Tagen intensiver Tutorials wurde in einer Sitzung mit Übersichtsvorträgen der aktuelle Stand des Wissens zusammengefasst, bevor über zwei Tage hinweg erste Resultate aus der Mond-Mission SMART-1 diskutiert wurden.

Das sicher ungewohnte Format der Tagung, eine Mischung aus Unterricht und aktuellster Forschung, fand enormen Zuspruch sowohl unter den Doktoranden wie auch unter den passionierten Mondexperten. Wesentlich dazu beigetragen hat auch das Physikzentrum, das alle Teilnehmer unter einem Dach vereinigt und eine perfekte Tagung ermöglicht. Ein besonderer Dank gilt der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für Ihre Bereitschaft, ein neues Tagungsformat zu testen und gleichzeitig in großzügiger Weise diese Tagung zu finanzieren.

URS MALL UND HARRY HIESINGER

Control of Quantum Correlations in Tailored Matter

353. WE-Heraeus-Seminar

Kollektive Quantenphänomene führen zu hochinteressanten makroskopischen Eigenschaften der Materie. Es ist in verschiedenen Disziplinen in der Physik gelungen, Kontrolle über solche Quantenzustände zu erlangen. Die prominentesten Beispiele sind Suprafluidität von Flüssighelium, Ferroma-

gnetismus und Supraleitung in Festkörpern, Bose-Einstein-Kondensation von ultrakalten Atomgasen, Suprafluidität in entarteten fermionischen Gasen und fraktionale Quanten-Hall-Zustände in zweidimensionalen Elektronensystemen.

Niederdimensionale Elektronensysteme in Festkörpern, molekulare Magnete, ultrakalte Atom- und Molekülgase sowie Hybridsysteme aus Licht, mesoskopischen Festkörpersystemen und Quantengasen zeigen eine große Vielfalt an Quanteneffekten und starke Vielteilchen-Korrelationseffekte, welche noch zu verstehen sind. Solche Systeme sind maßgeschneidert herstellbar, ihre Komplexität lässt sich Schritt für Schritt erhöhen, ihre Eigenschaften im Experiment in-situ kontrollieren.

Das 353. WE-Heraeus-Seminar, das vom 7. bis 9. Juli 2005 im Waldhotel Zollernblick in Freudenbad-Lauterbad stattfand, brachte 68 Experimentatoren und Theoretiker zusammen, die die gemeinsamen, aber auch komplementären Eigenschaften solcher Systeme diskutierten. Es gab Einführungen in die unterschiedlichen Quantensysteme, ergänzt durch zwölf eingeladene Vorträge, besetzt mit international renommierten Sprechern, sowie mündliche Beiträge und Poster der weiteren Teilnehmer.

Der wissenschaftliche Austausch wurde von allen Teilnehmern als anregend und fruchtbar empfunden. Großer Dank gebührt hier insbesondere der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung, ohne deren finanzielle Unterstützung das Seminar nicht hätte stattfinden können.

Weitere Informationen unter www.fkf.mpg.de/conf/353_WE_Heraeus/ und www.physik.uni-stuttgart.de/TR21/.

JÜRGEN WEIS

Dr. Urs Mall, MPI für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau; Dr. Harry Hiesinger, Dept. Of Physics and Earth Sciences, Brown University, USA

Priv.-Doz. Dr. Jürgen Weis, MPI für Festkörperforschung, Stuttgart