



Mößbauer-Spektrometer auf Mars-Mission

Vor 50 Jahren hat der TUM-Physiker Prof. Rudolf Mößbauer die rückstoßfreie Kernresonanz-Absorption entdeckt, die heute in den Spektrometern auf dem Mars eingesetzt wird.

Einer der beiden Marsrover auf der Oberfläche des Roten Planeten. Am Arm trägt er ein Mößbauer-Spektrometer. Animation: Universität Mainz

Ein Tornado ist der größte Wunsch von Göstar Klingelhöfer. Auf dem Mars sind solche Stürme nicht selten und sehr heftig. Sie wirbeln den roten Staub auf. Und genau diesen Effekt erwartet der Chemiker von der Universität Mainz so sehnlichst: Damit die beiden Marsrover »Spirit« und »Opportunity« endlich wieder entstaubt werden. Seit fünf Jahren fahren die Roboter der NASA bereits auf der Oberfläche des Roten Planeten

auf und ab. An ihrem Roboterarm hängt jeweils ein von der Gruppe Klingelhöfer konstruiertes Mößbauer-Spektrometer, mit dem sie Bodenproben auf die genaue mineralogische Zusammensetzung untersuchen und so Hinweise auf Wasser gefunden haben. Der Staub auf ihren Solarkollektoren reduziert aber die Energiemenge, die den beiden Rovern für ihre Arbeiten zur Verfügung steht.

Im Rahmen der Tagung »50 years after – The Mössbauer effect today and in the future« trafen sich nun an der TUM-Fakultät für Physik neben Klingelhöfer etwa 150 internationale Wissenschaftler, um über heutige und zukünftige Anwendungen der Methode zu diskutieren. Mit unübertroffener Genauigkeit kann man mit dem Mößbauer-Effekt die Wechselwirkung von Atomkernen mit ihrer Umgebung beobachten und so Rückschlüsse auf die Eigenschaften von Stoffen ziehen. Möglich wird das durch Gammastrahlen, die auf das Material gelenkt und dort absorbiert werden. Diese Absorption wird gemessen und liefert ein charakteristisches Muster, eine Art Fingerabdruck des Materials. Auf dem Mars entdeckten die Rover auf ihren kilometerlangen Touren so unter anderem Minerale, die nur in Gegenwart von Wasser entstehen.

Die TUM-Physiker nutzen das Verfahren seit seiner Entdeckung vor 50 Jahren. So untersucht Prof. i.R. Friedrich Wagner unter anderem die Materialeigenschaften von archäologischen Fundstücken, und in der Biophysik wendet Prof. i.R. Fritz Parak den Mößbauer-Effekt an. Er erforscht mit seinen Mitarbeitern die Dynamik von Proteinen wie dem Sauerstoff-speichernden Myoglobin. Prof. Winfried Petry, Direktor der Forschungs-Neutronenquelle in Garching, verwendete den Mößbauer-Effekt zur Materialforschung an Metallen, bevor er sich der Neutronenphysik zuwandte.

Andrea Voit

Rudolf Mößbauer: Nobelpreis mit 32

Rudolf Mößbauer war 1961 im Alter von nur 32 Jahren der jüngste Nobelpreisträger überhaupt. Mit der Physik begann der gebürtige Münchner 1949 an der damaligen Technischen Hochschule München. 1955 schloss er sein Studium bei Prof. Heinz Maier-Leibnitz ab, bei dem er 1958 auch promovierte. Nach Stationen am Max-Planck-Institut für Medizinische Forschung in Heidelberg und dem California Institute of Technology folgte der Physik-Nobelpreisträger 1964 dem Ruf an die TUM und wurde Direktor des Physik-Departments. Ihm verdankt die Fakultät die reiche Ausstattung mit Personal. Außerdem ordnete er das Department nach amerikanischem Vorbild um: Gleichrangige Professoren wählen aus ihrer Mitte ein Direktorium.

Rudolf Mößbauer schlug gern neue Wege ein. Als einer der ersten pflegte er im Kalten Krieg enge wissenschaftliche Beziehungen zur damaligen Sowjetunion. Überraschend wandte er sich in den 70er-Jahren von der Anwendung des von ihm entdeckten Effekts ab. Statt der Mößbauer-Spektrometrie interessierte ihn nun die Neutrinophysik. Rudolf Mößbauer wurde 1972 als Nachfolger seines Doktorvaters Maier-Leibnitz Direktor des Instituts Laue Langevin in Grenoble und kehrte 1977 wieder an die TUM zurück. Er emeritierte im Jahr 1997. Am 31. Januar 2009 feierte der Physiker seinen 80. Geburtstag.



Rudolf Mößbauer in den 1960er Jahren, als er den Nobelpreis für Physik erhielt.

Repro: Schürmann