

Akademische Trauerfeier am 10.02.12 für
Prof. Dr. Rudolf L. Mößbauer
(*31.01.1929-†14.09.2011)

Rede des Präsidenten Prof. W. A. Herrmann
gehalten von Senior Vice President Prof. T. Hofmann

Mit dem Tod von Rudolf Mößbauer hat die Technische Universität München eine große, international hoch angesehene Wissenschaftlerpersönlichkeit verloren. Rudolf Mößbauer war nicht nur ein exzellenter Forscher, sondern auch ein Lehrer aus Leidenschaft und ein innovativer Denker.

Die Leidenschaft, mit der Rudolf Mößbauer forschte, konzentrierte sich auf neue Wege zur Erkenntnis. Dabei war sein Handeln geprägt von einer absoluten Präzision, woraus letztlich sein Nobelpreis resultierte. Er hat mit seinem Wirken die TUM und die Stadt Garching und die Metropolregion München zu einem Weltzentrum der Physik gemacht. Hier ist wissenschaftliche Exzellenz zu Hause.

Die Physik war nicht immer Münchens Steckenpferd gewesen. So hatte die Stadt Anfang des 20. Jahrhunderts mit Wilhelm Conrad Röntgen und Max von Laue zwar auch einen sehr guten Ruf im Bereich der Physik, ergänzt durch die berühmte Schule von Arnold Sommerfeld, aus der eine Reihe von Nobelpreisträgern hervorging. In den Jahrzehnten vor dem Zweiten Weltkrieg zeichnete sich die Technische Hochschule München jedoch maßgeblich durch ihren exzellenten Ruf in der Chemie aus. Die Organischen Chemiker Heinrich Wieland und Hans Fischer wirkten hier als Professoren – beide erhielten den Nobelpreis. Diese stolze Tradition setzte sich mit der Verleihung von Nobelpreisen an den Metallorganischen Chemiker Ernst Otto Fischer (1973) und den Biochemiker Robert Huber (1988) fort. Die Physik der alten TH München musste sich lange Zeit mit der Rolle einer Hilfswissenschaft begnügen. Sie stand im Schatten der Ingenieursdominanz.

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges zeichneten sich jedoch Veränderungen ab, die für das Renommee der Technischen Hochschule und München im Bereich der

Physik besondere Bedeutung gewinnen sollten. So gelang es, Persönlichkeiten wie Werner Heisenberg und Heinz Maier-Leibnitz nach München zu holen. Letzterer wurde 1952 an die Technische Hochschule berufen. Am Lehrstuhl für Technische Physik führte er eine neue, zukunftssträchtige Disziplin ein: die angewandte Kernphysik. Er brachte 1957 den Bau und Betrieb der ersten Neutronenquelle in Deutschland auf den Weg. Standort war Garching. Damit war eine hervorragende Forschungs- und Experimentiereinrichtung für die Kernphysik, Neutronenphysik und Festkörperphysik geschaffen. Der Aufstieg der Physik war vorgezeichnet.

Maier-Leibnitz' Diplomanden und Doktoranden widmeten sich vor allem Experimenten, deren Ziel es war, neue messtechnische Verfahren zu entwickeln. Zu den begabtesten Schülern von Maier-Leibnitz gehörte der 1929 in München geborene Rudolf Mößbauer. Während seiner Schulzeit hatte dieser hingegen gar nicht in Physik gegläntzt. Er sagte einmal in einem Interview: „Physik war mein schlechtestes Fach in der Schule, einfach weil die Lehrer schlecht waren, aber ich hatte das Gefühl, dass mehr hinter dem steckte, was in der Schule gelehrt wurde.“¹ Angesporn von seiner Neugier, griff er 1949 das Studium der Physik an der Technischen Hochschule auf. Einen Großteil seiner Studienzeit war Mößbauer zudem am Mathematischen Institut bei Robert Sauer beschäftigt, wobei er hier auch wichtige Erkenntnisse für sein späteres wissenschaftliches Werk gewinnen konnte.

Dem Vordiplom 1952 folgte 1954 die Diplomarbeit am Laboratorium für Technische Physik. Aufgrund eingeschränkter Forschungsmöglichkeiten in München ermöglichte ihm sein Doktorvater Heinz Maier-Leibnitz, am Max-Planck-Institut für Medizinische Forschung in Heidelberg zu arbeiten. Mößbauer nutzte diese Gelegenheit, frei zu forschen und seiner wissenschaftlichen Neugier freien Lauf zu lassen. Bei Experimenten zu seiner Doktorarbeit beschäftigte er sich mit der „Kernresonanz-Fluoreszenz von Gammastrahlung in Iridium-191“. Seine zu Anfang bereits erwähnte akribische Arbeitsweise zahlte sich hier aus: Denn ausgerechnet bei Iridium-191 waren die Messabweichungen minimal. Der junge Forscher ging diesen unklaren, anfänglich scheinbar vernachlässigbaren Effekten mit ausgezeichnetem experimentellem Geschick und absoluter Präzision nach, was später für ihn und die Physik den entscheidenden Unterschied machte.

¹ Leicht verändert dem mündlichen Interview auf <http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=880> entnommen, 30.01.12 (Übersetzt aus dem Englischen)

Im Januar 1958 wurde Rudolf Mößbauer an der Technischen Hochschule München promoviert, wo er weiter als wissenschaftlicher Assistent bei seinem Lehrer Heinz Maier-Leibniz tätig war.

Der nach seinem Entdecker benannte „Mößbauer-Effekt“, mit dem er in die Geschichte der Naturwissenschaften einging, ermöglicht eine äußerst genaue Vermessung der Wechselwirkung eines Atomkerns mit seiner Umgebung und der Gammaquanten mit dem Gravitationsfeld, selbst wenn die Bewegungen von Gammastrahlenquellen nur ein Tausendstel eines Millimeters in der Sekunde betragen. Dies ermöglicht eine Reihe von spektroskopischen Anwendungen, durch die winzige Aufspaltungen oder Linienverschiebungen sichtbar werden. Von dieser Entdeckung profitieren bis heute nicht nur die Kernphysik und Festkörperphysik, sondern ebenso vielfältige Anwendungen in der Chemie, Biomedizin, Biophysik, Geologie, Mineralogie und Archäologie. Auch Vorhersagen der Allgemeinen Relativitätstheorie von Albert Einstein konnten mit Hilfe der hochpräzisen Mößbauer-Spektroskopie im Labor nachgewiesen werden. Sie ermöglicht außerdem die Weiterentwicklung von Katalysatoren und die Untersuchung von Supraleitern. Ein aktuelles Anwendungsbeispiel ist die Weltraumforschung: Die beiden Mars-Roboter „Spirit“ und „Opportunity“ untersuchten mit solchen Spektrometern das Gestein auf dem Roten Planeten. Damit konnte nicht nur die frühere Existenz von Wasser, sondern auch von einer viel sauerstoffreicheren Atmosphäre als heute nachgewiesen werden.

Bei der Bewunderung, die wir heutzutage der Entdeckung von Mößbauer entgegenbringen und dem Wissen, welche bedeutenden Konsequenzen sie hatte, ist es kaum nachzuvollziehen, dass ihr seine Fachkollegen bei der Deutschen Physikertagung 1958 in Essen nur mäßiges Interesse entgegenbrachten. Mößbauer schaffte es jedoch, erstmals nach Ende des Krieges, die Blicke der Forscher in den USA, England und Frankreich wieder nach Deutschland zu lenken und somit den Anschluss an die Spitzenforschung der Welt herzustellen. Dazu trug auch das „Atom-Ei“ bei, das Heinz Maier-Leibnitz praktisch im Alleingang binnen eines Jahres konzipiert und zur Funktionstüchtigkeit gebracht hatte; es war etwa zur gleichen Zeit wie Mößbauers Doktorarbeit fertig, nämlich am 31. Oktober 1957.

Der in Kalifornien lehrende Schweizer Physiker Felix Böhm wurde bei einem Forschungskolloquium der Universität Heidelberg auf Mößbauer aufmerksam und informierte seine Universität, das „California Institute for Technology“. Und so erhielt Mößbauer auf Initiative von Böhms Kollegen Richard Feynman im Jahre 1960 eine

Einladung als Research Fellow an das renommierte California Institute of Technology, wo er 1961 zum ordentlichen Professor berufen wurde – im Alter von 32 Jahren!. In Pasadena stellte das Caltech Mößbauer hervorragende Arbeitsmöglichkeiten zur Verfügung. Der Kontakt mit dort lehrenden Spitzenwissenschaftlern wie Felix Böhm, Richard Feynman und Murry Gell-Mann waren für ihn von großer Bedeutung. Schon im gleichen Jahr 1961 erhielt Mößbauer zusammen mit Robert Hofstadter als einer der jüngsten Nobelpreisträger überhaupt den Physik-Nobelpreis „für seine Untersuchungen zur Resonanzabsorption von Gammastrahlung und die in diesem Zusammenhang gemachte Entdeckung des nach ihm benannten Effektes“.

Für die TH München eine spektakuläre Premiere: Zum ersten und bisher zum einzigen Mal wurde eine an unserer Hochschule entstandene Doktorarbeit mit dem Nobelpreis ausgezeichnet! Der talentierte junge Physiker wurde in Deutschland von den Studierenden wie ein Popstar gefeiert. Es war ein großes Glück, dass der Nobelpreisträger nicht nur nach Deutschland, sondern auch an seine Münchner Alma Mater zurückgeholt werden konnte. Im Jahre 1965 folgte er dem Ruf an die THM als Ordinarius. Auf seine Initiative wurde das neue Physik-Department mit zehn ordentlichen Professuren samt der dazu gehörenden Ausstattung gegründet, Standort war Garching. Es bekam einen hervorragend ausgestatteten Neubau. Insgesamt hatte der bayerische Finanzminister Pöhner einhundert Stellen – in Worten: einhundert – dauerhaft zur Verfügung gestellt. Man kann sagen: Ein Vorgriff auf das, was heute die Exzellenzinitiative ist, aber konzentriert und im Vertrauen auf eine einzige Person – Rudolf Mößbauer. Man kann hier vom „Harnack-Prinzip“ in seiner reinsten Ausprägung sprechen!

Durch die Umstrukturierung wurden die vorher teilweise isolierten Institute für Theorie, Experimentelle Physik und Technische Physik in einem Department integriert. Die Struktur sah gleichrangige Professoren vor, aus deren Mitte ein Direktorium gewählt wurde. So konnte das Spektrum des wissenschaftlichen Arbeitens deutlich erweitert und für mehr Dynamik in der Forschung gesorgt werden. Mößbauers zentrales Anliegen war es, „eine wirklich moderne Ausbildung in Verbindung mit Forschung zu betreiben.“² So erreichte er zudem die sprunghafte Erhöhung der Zahl an Lehrstühlen und wissenschaftlichen Mitarbeiterstellen. Diese sah Mößbauer aufgrund der

² [1] Denkschrift zum Ausbau der Physik an der Technischen Hochschule München, 16. März 1962, TUM-Verwaltung, Registratur, Az.

stark gestiegenen Anzahl von Studierenden als dringend notwendig an; geschickt argumentierte er also auch hochschul- und bildungspolitisch.

Die Rückberufung nach München und die avantgardistische Departmentstruktur gelten bis heute als „Zweiter Mößbauer-Effekt“ – für unsere Alma Mater ein historischer Glücksfall!

Die Zusammenlegung ermöglichte außerdem Synergien zwischen den bestehenden Lehrstühlen, die Anreize boten, die Grenzen des eigenen Horizonts zu überwinden. Damit schaffte Mößbauer interdisziplinäre Ansätze für die Lehre und den wissenschaftlichen Fortschritt, die heutzutage aus der Beantwortung der großen gesellschaftlichen Zukunftsfragen nicht mehr wegzudenken sind. Ebenso war sein Plädoyer für die Stärkung internationaler Beziehungen und die Rekrutierung bzw. Wiedergewinnung der besten Köpfe aus dem Ausland zukunftsweisend. Für diese Verdienste sind wir ihm auch über seinen Tod hinaus dankbar. Die Physik gehört zu unseren stärksten Fakultäten, neben der Chemie, Medizin, Elektrotechnik und Informatik.

Mößbauer war neben seiner Forschung auch stets an exzellenter Lehre interessiert. Als Verfechter des Humboldtschen Bildungsideals trat er vehement dafür ein, dass Forschung und Lehre am besten in der Symbiose gedeihen. Seine Vorlesungen zu Strahlungsphänomenen oder Neutrinophysik erreichten einen legendären Ruf, so dass Studierende allein dafür von anderen Universitäten an die TUM wechselten. Mößbauer verstand es, junge Menschen für die Physik zu begeistern und kümmerte sich persönlich um den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mößbauers sagte einmal: *„Es sind die jungen Menschen, die maßgeblich zum Fortschritt in der Physik beitragen. Die größten Entdeckungen wurden von Menschen unter 30 gemacht. Junge Menschen probieren aus und gehen unkonventionelle Wege, die erfahrenere Forscher nicht einschlagen würden, da sie zu viel wissen.“*³ Aus zahlreichen Studenten- und Forschergenerationen, die unter seinem charismatischen Einfluss entstanden sind, wurden Botschafter unserer Universität im In- und Ausland.

Rudolf Mößbauer trug mit seinem Wirken erheblich zur Attraktivität Münchens bei. Er war Initiator eines fruchtbaren Netzwerkes, von dem wir bis heute profitieren. Die Nobelpreisträger Klaus von Klitzing (1985, Physik), Erwin Neher mit Bert Sakmann (1991, Physiologie oder Medizin) sowie Wolfgang Ketterle (mit Eric A. Cornell u. Carl E. Wiemann, 2001, Physik) sind TUM-Alumni. Klaus von Klitzing ist Mitglied des

³ Leicht verändert dem mündlichen Interview auf <http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=880> entnommen, 30.01.12 (Übersetzt aus dem Englischen)

Board of Trustees des IAS; am 6. Februar hat ihn unser Präsident zum „TUM Distinguished Affiliated Professor“ ernannt. Bert Sakmann ist Hans Fischer Senior Fellow unseres Institute for Advanced Study, einem Ergebnis der Exzellenzinitiative 2006.

Der Wissenschaftsstandort München entwickelte sich zu einem bedeutenden Zentrum der Physik. Ansässig sind hier heute die Max-Planck-Institute für Physik, Astrophysik, Extraterrestrische Physik, Plasmaphysik und Quantenoptik. Die Strahlkraft von Rudolf Mößbauer hat über Jahrzehnte dazu beigetragen, dass Garching heute ein Forschungscampus von europäischem Rang ist.

Im Jahre 1972 stellte sich Mößbauer neuen Herausforderungen. Als Nachfolger von Heinz Maier-Leibniz übernahm er für fünf Jahre die Leitung des Instituts Laue-Langevin in Grenoble. Unter seiner Führung erfolgte die Inbetriebnahme des weltweit größten zivilen Forschungsreaktors. Mößbauer ruhte sich also nie auf seinem Erfolg aus, im Gegenteil; er betrat mit seinen Arbeiten zur Neutrino-Physik wissenschaftliches Neuland. Viele Theoretiker glaubten damals nicht an Neutrino-Oszillationen, wovon sich Mößbauer jedoch nicht beirren ließ. Das physikalische Modell geht davon aus, dass Neutrinos ähnlich wie Licht keine Masse besitzen. Einige Experimente sprachen aber gegen diese Annahme, was Mößbauer faszinierte und seinen Forschergeist erst recht antrieb.

Auch forschungspolitisch erhob er seine Stimme, deutlich und vernehmbar, wenn es darauf ankam: Als die Politik von einer neuen, leistungsfähigeren Neutronenquelle zu überzeugen war, unterzeichnete er gemeinsam mit seinem Nobelpreiskollegen Ernst Otto Fischer, den jungen Leibniz-Preisträgern Abstreiter und Herrmann sowie dem Hauptinitiator Wolfgang Gläser eine „Kampfschrift“, der prompt der Errichtungsbeschluss der Bayerischen Staatsregierung mit Ministerpräsident Stoiber an der Spitze folgte. Damit war eine 440 Mio. Euro-Investition für die Wissenschaft besiegelt.

Mit dem Ziel der Förderung von internationalen Beziehungen initiierte Mößbauer – wie immer mutig, unkonventionell und im Dienste der Wissenschaft – einen regen Austausch mit der Sowjetunion, den seine amerikanischen Kollegen aufgrund der politischen Umstände hingegen mieden. Seine Mitgliedschaft bei der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften bestätigt sein frühzeitiges Engagement für den persönlichen und wissenschaftlichen Austausch mit Russland bzw. der Sowjetunion. Weitere Mitgliedschaften bei wissenschaftlichen Akademien, sowie seine zahlreichen Auszeichnungen, darunter dreizehn Ehrendoktorwürden von den renommiertesten

Universitäten der Welt, dokumentieren seine Brillanz in der Wissenschaft. Mößbauer aber blieb in seiner zurückhaltenden Natur stets bescheiden und sah sich selbst nur ungerne im Rampenlicht.

Von 1977 bis zu seiner Emeritierung 1997 lehrte und forschte Mößbauer wieder als Institutsleiter des Physik-Departments an der TU München. So können wir uns glücklich schätzen, dass eine derart herausragende Wissenschaftspersönlichkeit der TU München – trotz zahlreicher anderer attraktiver Angebote – vier Jahrzehnte die Treue hielt und sie entscheidend prägte. Nach seiner Emeritierung blieb er seiner Alma Mater aufs engste verbunden.

Wir trauern um eine herausragende, ja einzigartige Lehrer- und Forscherpersönlichkeit in der Geschichte unserer Universität. Mößbauer war ein unabhängiger, bisweilen unbequemer und unerschrockener Denker – ein Wissenschaftler eben, ohne Furcht. Nie hat Mößbauer den persönlichen oder gar wirtschaftlichen Vorteil gesucht, vielmehr hat er stets der Wissenschaft und ihrem Fortschritt gedient und damit auch jene Bescheidenheit vorgelebt, die eine wahrhaft große Persönlichkeit ausmacht. Mit seinem experimentellen Geschick, seiner absoluten Präzision und Innovationsfreude leistete er einen entscheidenden Beitrag dazu, dass München heutzutage ein exzellenter Standort der physikalischen Forschung ist.

Nicht untypisch für ihn ist ein Bekenntnis zur Exzellenz, das er in den folgenden Satz fasste: *„Gerechtigkeit besteht nicht darin, alle auf das gleiche Niveau hinunter zu drücken.“* Darauf sollen wir uns täglich aufs Neue besinnen!

Uns bleibt ein akademisches Vorbild an wissenschaftlicher Klarheit und Integrität. Seiner schöpferischen Phantasie und seinem hoch angesehenen und internationalen Wirken haben wir es zu verdanken, dass die TUM heute eine der führenden europäischen Universitäten ist. Wir verneigen uns vor Rudolf Mößbauer.