

■ Nachruf auf Willis Eugene Lamb

Quantum mechanics was good „to me“. Diese Aussage von Willis Eugene Lamb reflektierte nicht nur seine Liebe, sein tiefes Interesse und sein großes Verständnis für die Quantenmechanik, sie beinhaltet auch die Tatsache, dass er ihr den Nobelpreis für Physik des Jahres 1955 verdankt hat. Seine Messung der Energieverschiebung zwischen den 2s- und 2p-Niveaus des Wasserstoffs, die seither den Namen „Lamb-Verschiebung“ trägt, führte zur Entwicklung der Quantenelektrodynamik. Am 15. Mai 2008 verstarb dieser Pionier der Quantenphysik in Tuscon/Arizona.

Lamb begann seine wissenschaftliche Laufbahn in Berkeley. Dort hatte er zunächst Chemie studiert und plante im Anschluss eine Doktorarbeit in theoretischer Physik bei J. Robert Oppenheimer. Daraufhin zitierte der Dekan Gilbert N. Lewis den jungen Lamb zu sich und riet ihm mit den Worten ab: „Wenn einem Experimentalphysiker die Ideen ausgehen, kann er immer noch ins Labor gehen und die Apparatur putzen. Ein Theoretiker ist erledigt.“

Lamb ließ sich davon jedoch nicht abhalten. Nach seiner Promotion bei Oppenheimer erhielt er 1938 eine Stelle an der Columbia University als „instructor“. Hier erreichte ihn während des Zweiten Weltkriegs ein Anruf von Oppenheimer: „Kannst Du Dir vorstellen, von wo aus ich anrufe, und möchtest Du mitmachen?“ Lamb hatte eine ziemlich klare Idee, was in Los Alamos vorging. Dennoch lehnte er Oppenheimers Angebot ab, um weitere Unannehmlichkeiten zu vermeiden. Wegen seiner deutschen Ehefrau Ursula Schäfer hatten die Behörden Lamb schon verboten, sich an den Stränden der USA aufzuhalten. Sie befürchteten, er könnte so Kontakt mit deutschen U-Booten aufnehmen. Außerdem hatte er sein Radio abliefern müssen.

Da die meisten Wissenschaftler nach Los Alamos zur Mitarbeit an dem Atombombenprojekt abge-

wandert waren, hatte Lamb eine große Lehrverpflichtung. Einer seiner vielen Kurse war Atomphysik. Bei der Vorbereitung der Vorlesung fand er eine Referenz auf ein Experiment zur Messung des Energieunterschieds zwischen 2s und 2p. Jedoch war er überzeugt, dass es mit den damaligen Methoden der Experimentalphysik unmöglich war, eine Aufspaltung zu beobachten.

Während des Krieges beschäftigte sich Lamb mit der Absorption von Mikrowellen durch Wasserdampf. Wegen der hohen Luftfeuchtigkeit war vermutet worden, dass am Pazifik Radar nicht benutzt werden könnte. Um dies zu überprüfen, wurden Absorptionsexperimente in einem würfelförmigen Metall-Resonator durchgeführt. Zu deren Beschreibung entwickelte Lamb ein einfaches Modell zur Absorption und Emission von Strahlung durch ein Atom, das nur aus zwei Niveaus bestand. Hieraus resultierte 1963 seine semiklassische Theorie des Lasers.

Die im Zusammenhang mit Radar entstandene Mikrowellentechnologie öffnete den Weg zur Entdeckung der Lamb-Verschiebung. Zusammen mit seinem Doktoranden Robert C. Retherford sah er in den frühen Morgenstunden im Juni 1947 zum ersten Mal die Aufspaltung der Niveaus. Retherford war nicht übermäßig beeindruckt und ging nach Hause. Aber Lamb hatte immer noch Zweifel. Da jedoch zur Wiederholung des Experiments zwei Personen notwendig waren, holte er seine Ehefrau zu Hilfe. Somit geschah die zweite Beobachtung der Lamb-Verschiebung durch Schäfer und Lamb. Über das Wortspiel – Schäfer und Lamm – amüsierte sich Lamb oft.

Noch viele andere bahnbrechende Entdeckungen gehen auf Lamb zurück. So hatte er schon in den 30er-Jahren das Phänomen der Rückstoß-freien Emission von Neutronen oder Strahlung aus einem Kern in einem Kristall formuliert. Diesen Effekt bestätigte Rudolf Mößbauer in den 50er-Jahren experimentell, wofür er den Nobelpreis



Willis Eugene Lamb (1913–2008) mit seiner Apparatur zur Messung der Lamb-Verschiebung kurz nach Bekanntgabe der Verleihung des Nobelpreises an ihn.

erhielt. Auch die Entwicklung der theoretischen Quantenoptik prägte Lamb gemeinsam mit seinem Doktoranden Marlan O. Scully durch die Quantentheorie des Lasers entscheidend. Diese Arbeiten entstanden unabhängig von der Stuttgarter Gruppe um Hermann Haken, Hans Risken und Wolfgang Weidlich.

Seit den frühen 60er-Jahren pflegte Lamb enge Kontakte zu Deutschland. So kam er regelmäßig zu den Nobelpreisträger-Tagungen nach Lindau. Im Jahr 1992 erhielt er den Humboldt-Forschungspreis und forschte fast jeden Sommer an die Universität Ulm, die ihn mit der Ehrendoktorwürde auszeichnete. In dieser Zeit beschäftigte er sich vorwiegend mit der Interpretation der Quantenmechanik. Zusammen mit Bruria Kaufman, der letzten Assistentin von Albert Einstein, arbeitete er an seinem Traum, ein Lehrbuch zu diesem Thema zu verfassen. Leider blieb es ein Fragment.

Willis Eugene Lamb war ein großer Wissenschaftler. Er hat uns den Einfluss der Quantenfluktuationen des Vakuums gelehrt. Die Quantenelektrodynamik und alle anderen Quantenfeldtheorien wären ohne ihn nicht entstanden. Ein Titan der Physik ist von uns gegangen.

Wolfgang P. Schleich

Prof. Dr. Wolfgang P. Schleich, Institut für Quantenphysik, Universität Ulm