

Nachruf auf Andreas Otto

Es gibt nur wenige Wissenschaftler, deren Name gleich mit zwei wichtigen Entwicklungen in der Physik verbunden ist. Andreas Otto gehört zu dieser kleinen Gruppe. Sein Name ist nicht nur mit der abgeschwächten Totalreflexion in der „Otto-Konfiguration“ verbunden, sondern auch mit einem wesentlichen Aspekt der oberflächenverstärkten Raman-Spektroskopie, dem chemischen oder Ladungstransfer-Modell.

Prof. Dr. Andreas Otto ist am 10. Dezember 2018 im Alter von 82 Jahren verstorben. Er wurde 1936 in Dresden geboren, wuchs in Erlangen auf und nahm 1956 das Studium der Physik an der LMU München auf, das er 1962 mit dem Diplom und 1965 mit der Promotion abschloss. Er blieb an der LMU, zunächst als Assistent und nach einem einjährigen Aufenthalt an der University of Western Australia und der Habilitation (1973) als Privatdozent.

Im Jahr 1974 folgte er einem Ruf an das neu gegründete Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart als Wissenschaftler im Rang eines C3-Professors. Nur drei Jahre später wurde er auf einen Lehrstuhl für Experimentalphysik der Universität Düsseldorf berufen, den er bis zu seiner Emeritierung 2002 innehatte.

In der Rückschau erweist sich der wissenschaftliche Werdegang von Andreas Otto als ungewöhnlich konsequent und geradlinig. In seiner Doktorarbeit präsentierte er die Verlustspektren hochenergetischer Elektronen bei Durchgang durch dünne Silberschichten und zeigte, basierend auf einer tiefgehenden theoretischen Analyse der dielektrischen Funktion, dass der unerwartet niedrige Plasmaverlust bei 3,4 eV auf den Einfluss von Interbandübergängen zurückzuführen ist. Die so gewonnene Kompetenz verhalf ihm zu seinem ersten wissenschaftlichen Durchbruch, dem Nachweis des Oberflächen-Plasmon-Polaritons durch dessen Anregung mithilfe der abgeschwächten Totalreflexion in der „Otto-Konfiguration“, für den er den Walter-Schottky-Preis erhielt.

Der Aufenthalt in der Abteilung von Manuel Cardona am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung brachte ihn in Kontakt mit der Raman-Spektroskopie. Angeregt durch die Arbeit von Jeanmarie und van Duyne (1977) über die Verstärkung des Raman-Signals um fünf bis sechs Größenordnungen für elektrolytisch auf Silber abgeschiedenes Pyridin, machte er die Aufklärung dieses bemerkenswerten Effekts (Surface Enhanced Raman Spectroscopy, SERS) zum Schwerpunkt seiner Arbeiten in Düsseldorf. Während die Verstärkung des elektrischen Feldes an plasmonischen Strukturen zur Erklärung von SERS an Akzeptanz gewann, sammelte Andreas Otto experimentelles Material, das nur eine Erklärung im Rahmen einer Vergrößerung der Raman-Polarisierbarkeit durch Wechselwirkung der Moleküle mit lokalen Oberflächendefekten zuließ. Er entwickelte daraus das Ladungstransfer- (Charge Transfer) oder chemische Modell als neben der Feldverstärkung wesentlichen Beitrag zum SERS-Mechanismus.

Es war bezeichnend für den Erfolg von Ottos Lebenswerk, dass Moskovits – einer der wortmächtigsten Vertreter der Feldverstärkung – in einem Übersichtsartikel im Jahr 2005 einräumte, dass der chemische Effekt die interessantesten Ergebnisse der SERS liefert.

Auch nach der Emeritierung publizierte Otto weiter und hielt Vorträge auf internationalen Tagungen, und in seinem Winzerhaus in Poltersdorf an der Mosel trafen sich über viele Jahre SERS-Forscher aus aller Welt zu den „Poltersdorfer SERS-Gesprächen“.

Die Physik war Andreas Otto auch eine distanz- und systemübergreifende Kraft, der er sich bei seinen zahlreichen Auslandsaufenthalten und bei seinen internationalen Gästen am Lehrstuhl bediente. Sicherlich auch durch seine Vita bedingt, entwickelte er enge Kontakte zu Wissenschaftlern in der DDR und übernahm in der schwierigen Übergangsphase nach 1989 die wissenschaftliche Be-



Andreas Otto

treuung Jenaer Diplomanden und Doktoranden.

Andreas Otto war ein außerordentlich politischer Mensch. Als Mitglied des Arbeitskreises Energie der DPG ist er Ko-Autor der beiden offiziellen Stellungnahmen der DPG zu „Klimaschutz und Energieversorgung in Deutschland“ und „Elektrizität: Schlüssel zu einem nachhaltigen und klimaverträglichen Energiesystem“. Im Januar 2006 warb er in einem öffentlichen Vortrag an der Xiamen University in China eindringlich für eine Zusammenarbeit von China und Deutschland auf dem Gebiet der CO₂-Fixierung.

Andreas Otto hat als eigenständiger Denker, kreativer Forscher und begeisterter Mentor und Lehrer das Leben zahlreicher Menschen geprägt. Vielen war er ein geschätzter, wenn auch nicht immer bequemer Kollege; uns war er ein wahrer Freund, dessen Andenken wir in Ehren halten. Seine Liebe galt seiner Frau Ursula und seinem Sohn Felix, deren Verlust wir kaum ermessen können, denen umso mehr unsere Anteilnahme und unser Mitgefühl gehören.

Dr. Michael Arnold, Dresden,
Prof. Dr. Lothar Ley, U Erlangen-Nürnberg,
Prof. Dr. Henning Neddermeyer, U Halle,
Prof. Dr. Christian Pettenkofer, HZB