

# Nachruf auf K. Alex Müller

**K**arl Alex Müller, IBM Fellow, Professor für Physik an der Universität Zürich, Nobelpreisträger für Physik 1987, verstarb am 9. Januar 2023 friedlich in Zollikerberg (Zürich), Schweiz. Er wurde am 20. April 1927 in Basel, Schweiz, geboren. Nach dem frühen Tod seiner Mutter besuchte er ein Internat in Schiers in den Schweizer Alpen, wo er seine Leidenschaft als Skifahrer und Radiobastler entdeckte.

Er studierte Physik an der ETH Zürich und wurde dort stark von Wolfgang Pauli beeinflusst. Er schloss das Studium mit der Doktorarbeit über die Elektronenspinresonanz (Electron Paramagnetic Resonance, EPR) in  $\text{SrTiO}_3$  (STO) ab. Später entwickelte er sich zum weltweiten Experten für STO: Er war der erste, der den strukturellen Phasenübergang bei etwa 100 K in diesem Material nachwies. Nach einem kurzen Intermezzo am Batelle Memorial Institut in Genf wechselte er als Wissenschaftler an das IBM Zurich Research Laboratory in Rüschlikon, wo er später zum Gruppenleiter der Physikabteilung befördert wurde.

Seine Hauptarbeitsgebiete waren die oxidischen Perowskite mit Fokus auf ihre chemischen, polaren und dielektrischen Eigenschaften und den kritischen und multikritischen Phänomenen. Seine zahlreichen Publikationen auf diesem Gebiet machten ihn zum weltweit anerkannten Experten in der Ferroelektrizität und Mitbegründer der „Ferroelectricity Community“. Zusammen mit H. Burkard wies er nach, dass bei tiefen Temperaturen in STO Quantenfluktuationen die Dynamik dominieren, da sie größer sind als die Soft-Mode-Auslenkungen, was eine polare Instabilität verhindert. Dieses Verhalten wurde als Quantenparaelektrizität beschrieben. Die 1979 erschienene Arbeit ist seine meist zitierte Arbeit außerhalb der Supraleitung, deren Zitierungen bis heute exponentiell anwachsen. Sehr früh schon interessierte sich Alex für den Jahn-Teller-Effekt, den er mittels der EPR in STO mit Dotierungen



K. Alex Müller

mit  $\text{Ni}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  bzw.  $\text{Pt}^{3+}$  bestätigte. Der Jahn-Teller-Effekt und die speziellen Eigenschaften der oxidischen Perowskite waren der Ausgangspunkt für seine Suche nach der Supraleitung.

Während eines zweijährigen Sabbaticals am IBM Research Center in Yorktown Heights in den USA beschäftigte er sich erstmals mit Supraleitung. Da theoretische Modelle von Harry Thomas und seiner Gruppe in Basel die Existenz von Jahn-Teller-Polaronen vorhergesagt hatten, konzentrierte sich seine Suche auf oxidische Systeme mit Jahn-Teller-Zentren, die er zusammen mit J. Georg Bednorz 1983 begann. Drei Jahre später entdeckten sie die Hochtemperatursupraleitung im Perowskit  $\text{La-Ba-Cu-O}$ , was ein „Woodstock“-artiges Event beim Frühjahrstreffen der American Physical Society in New York 1987 auslöste und im selben Jahr mit dem Nobelpreis für Physik belohnt wurde. In den nachfolgenden Jahren wollte Alex seine Ausgangsposition zur Entdeckung der Kuprate, das Jahn-Teller-Polaron, bestätigen, da die Entdeckung einen regelrechten „Religionskrieg“ ausgelöst hatte, nämlich elektronische Mechanismen versus Gittereffekte. Hier waren Isotopeneffekte ausschlaggebend, welche die Rolle des Gitters für die Supraleitung

bestätigten. Zahlreiche weitere „lokale“ Experimente untermauerten seinen Startpunkt, und zum Ende seines Lebens ist er in der Überzeugung von uns gegangen, dass sein Konzept das richtige war.

Trotz seiner intensiven Forschungstätigkeit hielt Alex an seinen universitären Aufgaben fest und blieb ein inspirierender Lehrer und interessierter Begleiter der Studierenden, der regelmäßig die Seminare des Instituts besuchte. Er unterstützte die Studierenden nicht nur moralisch, sondern auch finanziell im Rahmen der „K. Alex Müller Stiftung“.

Neben seiner Leidenschaft für die Naturwissenschaften war Alex an naturphilosophischen Themen interessiert und ein Kenner der Tiefenpsychologie von C. G. Jung, klassischen Musik, Literatur, Kunst und Geschichte.

Er war ein passionierter Skifahrer und ging diesem Sport bis ins hohe Alter von 87 Jahren nach. Das Schwimmen war seine Sommerfreude, bei der wir ihn oft begleiten durften. Ein besonderes Hobby waren Oldtimer von Jaguar, die er selber reparierte und mit denen er an speziellen Rennen teilnahm. Er ließ seine Garage in Hedingen umbauen, um anfallende Reparaturarbeiten selbst zu erledigen. Sein letztes Auto war ein Jaguar 4XS.

Alex war verheiratet mit Ingeborg (geb. Winkler), die ihm bis zu ihrem Tod zur Seite stand und mit der er einen Sohn und eine Tochter hatte. Sein ganzes Leben lang war Alex ein liebevoller Ehemann und passionierter Vater und Großvater. Wir werden ihn sehr vermissen – nicht nur als genialen Forscher und herausragenden Wissenschaftler, sondern auch als sehr guten Freund, der unser Leben mit seiner Herzlichkeit, seinem Scharfsinn und seinem schwarzen Humor begleitet und bereichert hat.

**Annette Bussmann-Holder**, Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Stuttgart, **Hugo Keller**, Universität Zürich, Schweiz