

# Nachruf auf Egbert Kankeleit

## Teil I: Würdigung seiner Leistungen auf dem Gebiet der Physik

Nach einem erfüllten Leben starb in Darmstadt am 23. Dezember 2022 Egbert Kankeleit im 94. Lebensjahr. Kankeleit studierte in München Kernphysik und promovierte 1961 in der Gruppe von Heinz Maier-Leibnitz (München). Auf Einladung von Prof. Rudolf Mössbauer und Prof. Felix Böhm ging er 1962 ans California Institute of Technology (Caltech), Pasadena, USA. Von dort folgte er 1966 einem Ruf an die TH Darmstadt, wo er bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1997 wirkte.

Bereits während seiner Studienjahre entfaltete sich Kankeleits unkonventioneller Ideenreichtum gepaart mit handwerklichem Geschick. Auf dem Gebiet der Mößbauer-Spektroskopie, die sein wissenschaftliches Leben prägte, entwickelte er den Mößbauer Antrieb auf der Basis eines handelsüblichen Lautsprechers (1958) – in verbesserter Form heute Standard - und baute zusammen mit Eberhard Moll das eisenfreie Orangen-beta-Spektrometer mit Ringfokus (1961). Mit ihm begründete Kankeleit die Mößbauer-Spektroskopie mit Nachweis von Konversionselektronen. Die von ihm immer wieder forcierte Methodenperfektionierung führte schließlich zu einem miniaturisierten Mößbauer-Spektrometer (MIMOS II), das im Jahre 2003 im Rahmen der NASA-Doppelmission mit den Rovern Spirit und Opportunity an Bord auf dem Mars landete und Daten zur chemischen Beschaffenheit der Marsoberfläche und Wasser lieferte.

Die Anwendung des Mößbauereffekts verlagerte sich schon bald nach seiner Entdeckung von kernphysikalischen Fragestellungen auf die Festkörper-Physik und Chemie. Das Orangen-beta-Spektrometer wurde für derartige Fragestellungen weiterentwickelt und optimiert, was schließlich für eine tiefenselektive Mößbauerspektroskopie mit einer Auflösung von wenigen Monolagen zur Anwendung kam (Branko Stahl, 1995). Ein Steckenpferd Kankeleits war auch die zeitdifferentielle Mößbauer-Spektroskopie von implantierten Eisen-Ionen, deren Entwicklung in den 80er Jahren am UNILAC der GSI begonnen wurde. Wichtige Ergebnisse wurden später zur Diffusion von Eisen in Silizium gewonnen (Schwalbach und Laubach 1990), was von großem technologischen Interesse für die Photovoltaik, aber auch für die gesamte Halbleiterindustrie ist.

Für die Positronen-Spektroskopie beim Stoß schwerer Kerne wie z.B. Uran auf Uran an der Coulomb-Barriere mit transientser Gesamtladung von 184 wurde ein existierendes Solenoid-Spektrometer in ein Spektrometer mit toroidalem 90° Magnetfeldsegmenten umgebaut. Dieses TORI-Spektrometer ermöglichte eine perfekte Selektierung der wenigen Positronen von den um viele Größenordnungen höherem delta-Elektronen Untergrund. Damit war die Gruppe auf der richtigen Fährte bei der Erklärung der monoenergetischen Positronen-Linien, konnte sich aber seinerzeit in der emotional aufgeheizten Atmosphäre gegen die vermeintlichen Entdecker eines exotischen, leichten Teilchens nicht behaupten. Kankeleit verfolgte unbeirrt mit seinem ihm eigenen Kritikvermögen Erklärungsversuche auf der Basis bekannter Physik und hinterfragte nicht zuletzt auch die statistische Signifikanz der Beobachtungen. Am Ende konnte er sich bestätigt sehen.

Das Studium myonischer Atome am CERN gehören ebenfalls zu Kankeleits Forschungsschwerpunkten. Auch hier gelangen durch die Entwicklung hochauflösender Germanium-Halbleiterdetektoren an seinem Lehrstuhl u.a. Durchbrüche beim Verständnis der Isomerie-Verschiebung und der magnetischen Hyperfeinwechselwirkung an Kern-gamma-Übergängen, die während der myonischen Kaskade angeregt werden.

Vom Caltech mitgebracht hatte Kankeleit die Idee für verbesserte Experimente zum Nachweis der Paritätsunreinheit von Kernzuständen. Wegen des winzigen Effektes waren solche Experimente an der Grenze des Machbaren. Typisch für seinen Ideenreichtum erfand Kankeleit den „radialen

Transmissionsmagneten“ mit ringförmigem Detektorsystem womit der Arbeitsgruppe der unzweifelhafte Nachweis der Paritätsverletzung gelang (Kuphal 1972).

Der Computer war für Kankeleit unverzichtbares Hilfsmittel - auch in der Lehre. Mit seinem Lieblingsprogramm Matlab demonstrierte er – nur ein Beispiel - bereits am Tag nach der Meldung der sensationellen Entdeckung der kalten Fusion (Fleischmann und Pons 1989) in seiner Vorlesung, dass die beschriebenen Effekte bei Zimmertemperatur und Normaldruck nicht erklärt werden können.

Über seine Lehrveranstaltungen und Vorträge ist es Egbert Kankeleit immer wieder gelungen, begabte und motivierte Studenten, Doktoranden und Mitarbeiter für seine Arbeitsgebiete zu begeistern. Wer erfolgreich Kankeleits Schule absolviert hatte, war für seine weitere Karriere geprägt von seinem tiefen Gefühl für wissenschaftliche Exzellenz. Alle, die mit ihm zusammengearbeitet haben, wissen das zu schätzen. Ganz besonders hervorgehoben seien die mit vielen Ehrungen ausgezeichneten verstorbenen Forscher auf dem Gebiet der Erzeugung schwerer Elemente bei der GSI Sigurd Hofmann (1944-2022) und einer der Väter von MIMOS II Göstar Klingelhöfer (1956-2019) genannt, die beide bei Kankeleit promovierten.

## Hartmut Backe

mit Dank für Hinweise von Bodo Bernhardt, Ralf Gellert, Eckard Kuphal, Martin Rhein, Peter Schwalbach und Peter Senger