

Laudatio für Herrn Dr.-Ing. Mady Elbahri anlässlich der Verleihung des DGM-Preises 2020

Prof. Dr.-Ing. Mady Elbahri ist 1970 in Ägypten geboren und besitzt die deutsche und palästinensische Staatsbürgerschaft. Nach seinem Bachelorabschluss in Chemie an der Universität Kairo hat er sechs Jahre in Ägypten in der Kunststoffindustrie gearbeitet, bevor er seine eigentliche wissenschaftliche Laufbahn mit einem Masterstudium der technischen Chemie an der TU Clausthal begann. Seine Promotion hat er 2008 in der Materialwissenschaft bei Prof. Rainer Adelung an der Universität Kiel mit Auszeichnung abgeschlossen. Anschließend leitete er eine Helmholtz-Nachwuchsgruppe am Helmholtz-Zentrum Geestacht und war Juniorprofessor an der Universität Kiel, wo er sich auch habilitierte. Seit 2016 ist er Professor an der Aalto University in Helsinki, Finnland, und leitet dort die Arbeitsgruppe „Nanochemistry and Engineering“. Mit seinem Geburtsland Ägypten verbindet ihn weiterhin eine Gastprofessur an der Zewail City of Science and Technology.

Prof. Elbahris bisherigen Forschungsarbeiten konzentrierten sich vor allem auf die Entwicklung, Synthese und Charakterisierung von innovativen Funktionsmaterialien für Anwendungen in den Bereichen Energie, Umwelt und Lebenswissenschaften. Dabei hat er eine breite Palette von Methoden eingesetzt, die von nasschemischen Ansätzen über physikalische Gasphasenabscheidung bis hin zu völlig neuen von ihm selbst entwickelten Verfahren wie die Leidenfrost-Synthese reichen.

Ein besonderer Durchbruch ist Prof. Elbahri auf dem Gebiet der Plasmonik gelungen. Hier hat er neuartige plasmonische Bauelemente und Funktionsschichten auf der Basis von ungeordneten plasmonischen Nanokompositen eingeführt, die über Selbstorganisationsprozesse hergestellt werden können und sich auch für großflächige Beschichtungen mit vielfältigen Anwendungen eignen. Beispiele seiner herausragenden Forschung an ungeordneten plasmonischen Nanokompositen reichen von transparenten leitfähigen Schichten bis hin zu perfekten solaren Absorbern und bioinspirierten Absorbern, die über Nanofluidfiltration hergestellt wurden sowie plasmonischen Antireflexschichten auf der Basis von plasmonischen Metamaterialien.

Vollkommen neuartige Ansätze hat Herr Elbahri auch bei der physikalischen Beschreibung der optischen Eigenschaften von lokalisierten Plasmonenresonanzen und Chromophoren sowie deren Wechselwirkung entwickelt. Während sich bisherige Beschreibungen auf das Absorptionsverhalten und damit den Imaginärteil des Brechungsindex konzentrieren, hat Herr Elbahri zeigen können, dass sich ganz neue auch technologisch höchst interessante Eigenschaften nur mit Hilfe des Realteils und kollektiver Wechselwirkung erklären lassen. In jüngster Zeit sind weitere bedeutende Arbeiten hinzugekommen, z.B. über photoschaltbare Schichten auf der Grundlage von kohärenten Kopplungsphänomenen in ungeordneten Kompositen und bisher beispiellose plasmonische Biosensoren für klinische Anwendungen, bei denen der durch kollektive Effekte dominierte Realteil des Brechungsindex ausgenutzt wird, um Darminfektionen sofort mit dem bloßen Auge nachzuweisen.

Neben seinen bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der ungeordneten plasmonischen Materialien hat Herr Elbahri mit der Einführung der sogenannten Leidenfrost-Synthese ein ganz neues Forschungsfeld eröffnet. Das neue Verfahren ermöglicht nicht nur umweltfreundliche Synthesen in wässriger Lösung bei moderaten Temperaturen und niedrigen Drücken, sondern erlaubt es auch ganz neue Materialien herzustellen, die mit klassischen Synthesen nicht herstellbar sind. Herr Elbahri hat die Leidenfrost-Synthese u.a. kürzlich eingesetzt, um neue Nanomaterialien für die Krebsbekämpfung zu entwickeln.

Die Arbeiten von Prof. Elbahri sind fast ausnahmslos in extrem hochrangigen wissenschaftlichen Zeitschriften erschienen und haben große internationale Resonanz hervorgerufen, auch in Organen wie z.B. dem „Scientific American“, dem „Spiegel“, der „Welt“ und dem „Guardian“. Seine Arbeiten erschließen aber auch zahlreiche neuen Anwendungen vor allen auf den Feldern Energie, Umwelt und Life Science. Das ist durch die äußerst eindrucksvolle Zahl von 15 fast ausschließlich internationalen Patenten belegt.

Mit Prof. Elbahri wird ein außerordentlich kreativer und vielseitiger Wissenschaftler durch den DGM-Preis geehrt. Er steht mit seinen bahnbrechenden Beiträgen in der Mitte seines wissenschaftlichen Wirkens; ich bin sicher, wir können noch sehr viel von ihm erwarten.

Prof. Dr. Franz Faupel, Kiel