

Verleihung des Friedrich Hirzebruch- Promotionspreises 2015

Laudatio auf die Preisträgerin Dr. Katharina Broch

Es gilt das gesprochene Wort!

Liebe Frau Dr. Broch,
liebe Vertreterinnen und Vertreter der Studienstiftung,
liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Gäste,

am 15. Januar 2015 fand in Bonn die finale Auswahl für die diesjährige Vergabe des Friedrich Hirzebruch-Promotionspreises statt. Hiermit prämiert die Studienstiftung des deutschen Volkes herausragende Promotionsarbeiten im Bereich der Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften. Sehr gern habe ich die Aufgabe übernommen, die auserwählte Preisträgerin, Frau Dr. Katharina Broch, in der heutigen Feierstunde im Namen der Jury in einer kleinen Laudatio zu ehren und ihr zu diesem herausragenden Erfolg recht herzlich zu gratulieren.

Zunächst möchte ich mich kurz vorstellen: Mein Name ist Dirk Abel und im Hauptamt vertrete ich an der RWTH Aachen in der Fakultät für Maschinenwesen das Fach Regelungstechnik. Der Studienstiftung bin ich seit vielen Jahren als Vertrauensdozent verbunden.

Die prämierte Dissertation der Preisträgerin trägt den Titel „Interplay of ordering behavior and optical properties in organic semiconductor blends“. Die Arbeit befasst sich somit mit grundlegenden Untersuchungen zur Funktionsweise so genannter „Organischer Halbleiter“ und zielt darauf ab, offene Fragen der physikalisch-chemischen Strukturen und Wirkzusammenhänge auf molekularer Ebene zu erkunden.

Halbleiter sind für uns allgegenwärtig und begleiten uns ständig in vielfältigster Weise: Vom Transistor bis hin zu hochintegrierten Schaltkreisen ebneten sie den Weg für die Digitalrechner-technik in all ihren Formen und Ausprägungen. Halbleiter auf Siliziumbasis sind aus unserem heutigen Umfeld nicht mehr wegzudenken. Auch die photoempfindlichen Varianten der Halbleiter begegnen uns bei jedem Blick auf das Smartphone oder den Flachbildschirm des PC oder des TV.

Nachdem in den 70er Jahren wichtige Durchbrüche bei der Erforschung organischer Halbleiter und deren grundlegenden Funktionsmechanismen erzielt worden sind, wird intensiv nach Möglichkeiten gesucht, hiermit eine Alternative zu Silizium bereitzustellen. Sicherlich sind sie die Halbleiter von (über-)morgen, die die Siliziumhalbleiter zwar nicht verdrängen, aber sichtbar ergänzen werden. Nach wie vor ist hierzu jedoch die Grundlagenforschung gefordert, um die Funktionsmechanismen auf molekularer Ebene zu verstehen und damit die technischen Voraussetzungen zur Herstellung effizienterer Materialien zu schaffen.

Genau in diesem Bereich ist die von Katharina Broch in ihrer prämierten Dissertation zusammengefasste wissenschaftliche Arbeit angesiedelt. Sie erkannte, dass es verglichen mit der Vielzahl zur Verfügung stehender Materialien nur wenige systematische Studien gab, die sich mit dem Einfluss der Eigenschaften der reinen Materialien auf die der Mischung auseinandersetzten. Wesentliches Merkmal ihrer Arbeit, die auch die Jury überzeugte, war dabei die sehr stringente und intelligent gewählte systematische Herangehensweise in den experimentellen Untersuchungen: Sie wählte drei Ausgangsmaterialien, deren Mischungen besonders geeignet sind, um sehr gezielt die interessierenden Effekte zu untersuchen, da sich die verschiedenen Kombinationen in jeweils nur einer der relevanten Eigenschaften unterscheiden. Abgerundet wurde dies durch Katharina Brochs herausragenden methodisch-theoretischen Wissensstand, den sie in die experimentellen Untersuchungen einbrachte und damit eindrucksvoll verband.

Gern würde ich aus meinem Ingenieursbackground ein Beispiel nennen, an das mich Frau Brochs Vorgehensweise erinnert. Zur Entwicklung von Verbrennungsmotoren dienen Prüfstände, die aufgrund der erforderlichen aufwendigen Mess- und Analysetechnik extrem kostspielig sind und daher den Entwicklern nur sehr begrenzt zur Verfügung stehen. Man versucht daher, Prüfstandsversuche vorrangig dazu zu nutzen, um mathematische Modelle dieser Motoren zu bestimmen und mit dem realen Verhalten abzugleichen, die deren Verhalten in einer Computersimulation in einem möglichst großen Betriebsbereich wiedergeben. Der Vorteil liegt auf der Hand: Derartige Computersimulationen können vervielfältigt und von den Entwicklern parallel genutzt werden. Die große Frage, die sich daraus ergibt und die in der Motorenbranche zu einer eigenen methodischen Disziplin mit der Bezeichnung „Design of Experiments“, kurz DoE, führte, ist: Wie gestalte ich die zum Modellabgleich erforderlichen Untersuchungen am Prüfstand, damit ich effizient ein Maximum an verwertbarer Information über das Verhalten des Motors gewinne, mit dem sogar eine Extrapolation zu Betriebspunkten möglich ist, die am Prüfstand nicht angefahren worden sind bzw. sogar nicht angefahren werden können?

Der Königsweg zur Lösung der DoE-Aufgabe, den auch Frau Broch eindrucksvoll beschritten hat, besteht darin, sich dem zu untersuchenden Objekt – ob Verbrennungsmotor oder Organische Halbleiter – von zwei Seiten zu nähern, nämlich theoretisches Wissen, aus dem eine fundierte Vorahnung entsteht, mit intelligent gewählten experimentellen Untersuchungen zusammenzubringen. Unschärfer formuliert ist es ja vielleicht die Kombination von Genius und methodischer Stringenz, die im wahrsten Wortsinn „Wissen schafft“.

Katharina Brochs wissenschaftliche Leistung, die sie in nur dreieinhalb Jahren zur Promotion führte, spiegelt sich neben der Dissertation in fast zwanzig Publikationen, ihrer großen internationalen Sichtbarkeit und dem Erhalt eines Promotionspreises ihrer Heimatuniversität Tübingen wider. Die von der Studienstiftung eingesetzte Jury entschied sich einstimmig für Katharina Broch als Preisträgerin des Friedrich Hirzebruch-Promotionspreis 2015 in Würdigung Ihrer herausragenden wissenschaftlichen Leistungen im Zusammenhang mit Ihrer Promotion, die auch in einer fachübergreifenden Konkurrenz überzeugte.

Im Namen der Jury möchte ich Ihnen, liebe Frau Broch, hiermit meine große Anerkennung für die heutige Ehrung aussprechen und Ihnen recht herzlich gratulieren. Nehmen Sie es als Ansporn, weiterhin in dieser Liga zu spielen. Ich danke Ihnen.

Prof. Dr.-Ing. Dirk Abel, Vertrauensdozent der Studienstiftung, Institut für Regelungstechnik, RWTH Aachen im Rahmen der Preisverleihung am 7. Mai 2015 in Berlin.