

Rainer Waser

Nanoelektronik/Materialwissenschaft

„Wir erforschen redox-basierte resistive Schalter und verwandte Nanosysteme für die Informationstechnik von morgen.“

Meine Damen und Herren, normalerweise bringt man Spitzenforschung nicht mit kaltem Kaffee in Verbindung – er steht ja sprichwörtlich für das Alte, lange Bekannte, schon längst nicht mehr Interessierende. Bei Herrn Waser ist das anders: Er hat nämlich, wie mir erzählt wurde, die Eigenheit, seinen Kaffee immer kalt zu trinken – und zu welchen wissenschaftlichen Spitzenleistungen das dann führen kann, zeigt sich eindrucksvoll an seinen Forschungsergebnissen:

Schon seine frühen Studien waren wegweisend für die Weiterentwicklung von ferroelektrischen Bauelementen. Geradezu transformativ waren aber vor allem seine Pionierarbeiten zu resistiven Schaltern, die der Forschung auf dem Gebiet der Nanoelektronik ein ganz neues Feld erschlossen haben und eine potenzielle Alternative für die Technologie von Speicherbauelementen in der Informationstechnik werden könnten. Obgleich das Phänomen der resistiven Schalter grundsätzlich bereits seit den 1960er-Jahren bekannt war, gelang es erst Rainer Waser 2006 aufzuklären, welche Prozesse für die Schalteigenschaften verantwortlich sind; ferner konnte er nachweisen, dass sich die schaltbare Region auf einen Bereich von 1-2 Nanometer beschränken lässt, womit sich ein Speicherbereich auf atomarer Größe adressieren lässt. Diese resistiven Schalter bieten deshalb ein riesiges Potenzial für die weitere Miniaturisierung von Speicherelementen; zudem lassen sie sich mit höchster Schnelligkeit schalten und das bei einem deutlich geringeren Energieaufwand im Vergleich zu konventionellen Speicherbauelementen.

In weiteren Arbeiten entwickelte Waser zusammen mit seinen Mitarbeitern außerdem das „complementary resistive switch“-Konzept, das ein seit etwa 20 Jahren bestehendes Problem der Speicher-Architekturen löste. Mittlerweile erforschen alle größeren Halbleiterfirmen wie Intel, HP, Samsung oder Toshiba das Phänomen der resistiven Schalter, oft in Kooperation mit Herrn Waser. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass, wenn wir uns in einigen Jah-

ren ein neues Notebook oder einen USB-Stick kaufen, auch die Forschungserkenntnisse von Herrn Waser darin stecken.

Möglich gemacht hat diese Erkenntnisse ein Forschungsansatz, der sich im besten emphatischen Sinne als interdisziplinär bezeichnen lässt, denn Herr Waser interessiert sich nicht nur für die reine Festkörperphysik oder die Defektchemie, sondern auch für die physikalischen Eigenschaften ganzer Bauelemente, die Technologie neuer Materialien sowie deren elektrische Eigenschaften und ihre Modellierung.

Es nimmt daher nicht wunder, dass das Wandern zwischen den Welten gewissermaßen auch das Grundprinzip seines wissenschaftlichen Lebens ist: 1955 geboren, studierte Waser Chemie an der TU Darmstadt, ging für einen zweijährigen Aufenthalt an das Institut für Elektrochemie der University of Southampton und wurde 1984 wiederum an der TU Darmstadt promoviert. Von der Wissenschaft wechselte er dann in die Industrie, ins Philips Forschungslaboratorium Aachen, kehrte nach acht Jahren aber zurück in die Wissenschaft und an die RWTH Aachen. Hier wandert er seit den 1990er-Jahren beharrlich zwischen den Welten der Anwendungsorientierten Forschung und der Grundlagenforschung sowie zwischen der universitären und außeruniversitären Forschung hin und her, denn er ist seit 1997 auch Direktor des inzwischen als Peter Grünberg Institut des Forschungszentrums Jülich firmierenden Instituts für Festkörperforschung und wurde 2010 zum Sprecher des Helmholtz-Programms „Fundamentals of Future Information Technology“ benannt. In der DFG wiederum ist er als Initiator des Schwerpunktprogramms 1157 „Integrierte elektrokeramische Funktionsstrukturen“ und als stellvertretender Sprecher des SFB 917 „Nanoswitches“ bekannt.

Und damit nicht genug: Glaubt man den Erzählungen seiner Assistenten und Studenten, kann man Rainer Waser nicht nur beim Forschen begegnen, sondern auch beim Segeln im IJsselmeer, oder man wird von ihm, wie es einigen Doktoranden nach Ende einer Konferenz in Lausanne erging, kurzerhand zu einer wagemutigen Bergexpedition auf einen 4000er zwangsverpflichtet.

Lieber Herr Waser, diese Liste ließe sich noch länger fortsetzen, wie auch die Liste der Ehrungen, die sie bereits erhalten haben und die ich noch gar nicht erwähnt habe. Sie zeugen von einem Forscherleben, das sich durch Begeisterungsfähigkeit und Neugier auszeichnet – und eben auch durch das Erklimmen höchster wissenschaftlicher Gipfel. Für diese Leistungen erhalten Sie heute Nachmittag den Leibniz Preis, und ich freue mich, Ihnen diesen nun überreichen zu dürfen.