

## „Materials Valley“ in Stuttgart

**Mit dem Umzug des Max-Planck-Instituts für Metallforschung in einen Neubau in Stuttgart-Büsnau entstand ein einzigartiges Kompetenzzentrum der Materialforschung: 1000 Mitarbeiter, drei Universitätsinstitute und zwei Max-Planck-Institute auf einem Campus.**



**Neubau des MPI für Metallforschung in Stuttgart-Büsnau.**

◆ Am 27. Mai wurde das neue Gebäude des Max-Planck-Instituts für Metallforschung auf dem Max-Planck-Campus in Stuttgart-Büsnau fertig gestellt. Damit geht nunmehr die jahrzehntelange Zergliederung der Institute auf mehrere Standorte in Stuttgart zu Ende.

Die Anfänge der Materialforschung in Stuttgart reichen ins Jahr 1934 zurück: Damals zog das Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung aus wirtschaftlichen Gründen von Neubabelsberg bei Potsdam nach Stuttgart. Nachdem die im Februar 1948 gegründete Max-Planck-Gesellschaft (MPG) die Nachfolge der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft übernommen hatte, trat die Forschungsein-

richtung im Sommer desselben Jahres der MPG bei und heißt seitdem Max-Planck-Institut (MPI) für Metallforschung.

Mit dem Aufschwung der Werkstoffwissenschaften in den sechziger Jahren mauserte sich das Stuttgarter Institut nach dem Urteil eines Fachgutachters (MPG in einer Pressinformation vom 24. Mai 2002) rasch zum „Motor der deutschen Materialwissenschaft“. Der Standort in der Seestraße inmitten der Stuttgarter Innenstadt wurde bald zu klein. Um den räumlichen Engpass zu beseitigen, erwarb die MPG das heutige Campusgelände und errichtete darauf zunächst ein Pulvermetallurgisches Laboratorium, das 1968 eröffnet wurde. In der Folge entstand ein weiterer Gebäudekomplex, in dem das 1969 gegründete MPI für Festkörperforschung und weitere Teile des MPI für Metallforschung untergebracht wurden.

### MPI und Universität

◆ In dem neu errichteten Gebäude sind jetzt sämtliche Institutsteile integriert, die bisher in der Stuttgarter Innenstadt angesiedelt waren. Hinzu kommen die assoziierten Universitätsinstitute: das Institut für Metallkunde, das Institut für Nichtmetallische Anorganische Materialien sowie Teile des Instituts für Theoretische

und Angewandte Physik. „Die Ehe mit der Universität ist nicht neu,“ erinnert Fritz Aldinger, geschäftsführender Direktor des MPI für Metallforschung und Inhaber des Lehrstuhls für Anorganische Materialien der Universität Stuttgart. Vielmehr gehe die enge Verflechtung des Instituts mit der Universität Stuttgart durch mehrere Personalunionen bis in das Jahr 1934 zurück. Heute sind fünf Wissenschaftliche Mitglieder des Instituts zugleich ordentliche Professoren an der Universität.

### Forscher mit Doppelfunktion

◆ Zu den Forschern mit Doppelfunktion an Uni und MPI zählt auch Fritz Aldingers Kollege Helmut Dosch, Direktor am MPI für Metallforschung und Lehrstuhlinhaber für Experimentelle Festkörperphysik der Universität Stuttgart. „Wir wollen die hier schlummernden Synergien zwischen allen Bereichen der Materialwissenschaften zum Leben erwecken,“ unterstreicht der Wissenschaftler. Die moderne Materialwissenschaft komme ohne das Zusammenwirken von Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Disziplinen nicht mehr aus. Hierzu gehöre es auch, Theorie und Praxis künftig stärker zu verknüpfen und das in einzelnen Instituten vorhandene wissenschaftliche und technische Know-how zusammenzuführen. „Wir brauchen Synthetiker, Analytiker und Theoretiker“, begründet Dosch die Zusammenarbeit mit den Universitätsinstituten.

[www.evaporatoren.de](http://www.evaporatoren.de)

**Barkey**

## Interdisziplinäre Forschung ist Trumpf

◆ Die Metallforscher haben ihre ursprünglichen Pfade längst verlassen und beschäftigen sich neben metallischen Hochtemperaturwerkstoffen neuerdings mit unkonventionellen Stoffen – angefangen von keramischen Strukturwerkstoffen für thermisch oder mechanisch extrem beanspruchte Maschinenteile bis hin zu Materialien für die Mikroelektronik und Mikrosystem- oder Nanotechnik. Selbst Flüssigkeiten stehen seit kurzem im Rampenlicht. „Wir interessieren uns für deren Oberflächeneigenschaften“, erläutert Dosch. Dabei gehe es auch um Antworten auf die Frage, wie sich Flüssigkeiten in Nanogeometrien verhalten, aber: „All dies steckt noch in den Kinderschuhen“.

Intelligente („smarte“) Materialien für Bio- und Nanotechnik gehören innerhalb der nächsten zehn Jahre zu den am schnellsten wachsenden Gebieten in den Materialwissenschaften. Dosch prophezeit, dass „die zu erwartenden Errungenschaften der Nanotechnologie unseren Alltag grundlegend verändern werden“. Die Materialwissenschaftler von morgen würden Materialien nach Maß aufbauen und damit Architekturen mit völlig neuen Eigenschaften. Man erwarte in der Zukunft revolutionäre Entdeckungen, insbesondere von den hybriden Nanostrukturen; bei ihnen treffen sich supraleitende mit magnetischen, magnetische mit halbleitenden,

halbleitende mit organischen und organische mit metallischen Komponenten auf der Nanometerskala.

## Strukturen im atomaren Bereich

◆ Das MPI für Metallforschung kann sich rühmen, mit dem weltweit besten Elektronenmikroskop ausgerüstet zu sein. „Dadurch wird es möglich, Strukturen im atomaren Bereich zu beobachten“, erläutert Aldinger. Dies sei wichtig, um bisher ungelöste Fragen der Grenzflächenphänomene beantworten zu können: „Wir kombinieren diese Messungen mit Simulationen und können damit experimentelle Daten besser deuten.“

Ein aktuelles Forschungsvorhaben des Instituts beschäftigt sich mit Wachstumsvorgängen bei der Abscheidung dünner Schichten mit Dimensionen von etwa 100 Nanometern. Die Bedeutung dünner Schichten und Schichtsysteme hat in den letzten Jahren aufgrund der Miniaturisierung von Bauteilen zugenommen. Diese bringt Materialprobleme mit sich, da sich zum Beispiel mechanische Eigenschaften und die thermische Stabilität mit der Dimension ändern. Hierbei spielen innere und äußere Grenzflächen eine zentrale Rolle. Bei abnehmender Schichtdicke dominieren die Einflüsse der Grenzfläche zwischen Schicht und Substratoberfläche zunehmend die physikalischen Eigenschaften der Dünnschichtsysteme. Neueste Erkenntnisse, die im Institut gewonnen wurden, beziehen sich unter anderem auf bisher unbeantwortete Fragen der Stabilität von Grenzflächen sowie des Kornwachstums unter verschiedenen Wachstumsbedingungen. Aldinger betont: „Das alles können wir nur mit Kollegen machen, die in der Elektronenmikroskopie an vorderster Front arbeiten.“

## Bessere Voraussetzungen für Kommunikation und Kooperation

◆ Mit dem Bezug des Neubaus hat sich die Kommunikation unter den Kollegen verbessert. „Früher hat man sich überlegt, ob man mitten



durch die Stadt fährt und einen halben Tag opfert, um einem Seminar beizuwohnen,“ erinnert sich Aldinger. Heute ist der Dialog allgegenwärtig und finde auf den Fluren ebenso statt wie in den Seminarräumen. Die Architektur aus Holz und Glas verbunden mit kurzen Wegen schafft die Voraussetzungen für Kommunikation.

Eine ideale Ergänzung im Know-how-Transfer bildet das benachbarte MPI für Festkörperforschung unter der Leitung von Martin Jansen. Das Institut, an dem mit Klaus von Klitzing der Nobelpreisträger für Physik des Jahres 1985 arbeitet, verfügt über international renommierte Experten auf den Gebieten innovativer Technologien wie der Halbleitertechnik, der Hochtemperatursupraleitung und der Rastersondenmikroskopie, letzterer kommt bei der Entwicklung der Nanotechnologie eine tragende Rolle zu.

Zu den gemeinsamen Aktivitäten beider MPIs gehört der Aufbau einer „Max Planck Research School for Advanced Materials“. Ziel dieser Bildungseinrichtung ist es, hervorragend ausgebildete Studenten aus allen Teilen der Welt für eine Promotionsarbeit zu gewinnen. Die Institute streben einen Ausländeranteil von mindestens 50 Prozent an, denn die Initiatoren des Postgraduierten-Programms setzen auf wissenschaftlichen Mehrwert durch Zusammenarbeit internationaler Forscherteams.

**Fritz Aldinger** (links), Geschäftsführender Direktor des MPI für Metallforschung und Professor für Anorganische Materialien.

**Helmut Dosch** (rechts), Direktor am MPI für Metallforschung und Professor für Experimentelle Festkörperphysik.

(Fotos: MPG)



Rolf Froböse, Wasserburg am Inn