



Die Staatliche  
Vermögens- und Hochbauverwaltung  
Baden-Württemberg  
**Geschäftsbericht 2016**



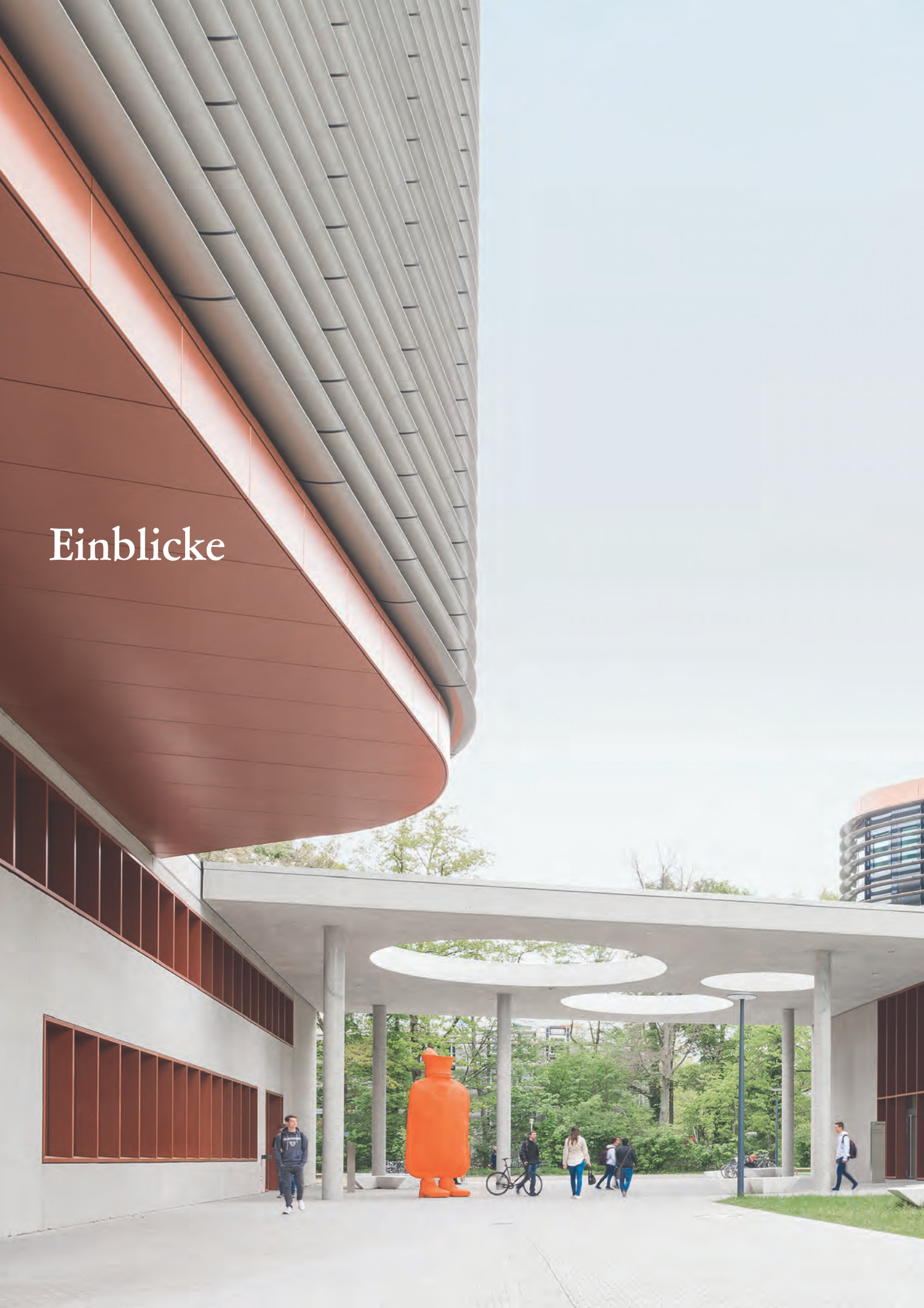
Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR FINANZEN



4	Grußwort
6	Wegmarken
8	<b>EINBLICKE</b> Ein Bau, der Wissen schafft
18	<b>UNSER TEAM</b> Wir bereiten uns schon heute auf die Zukunft vor – persönlich, fachlich, digital
22	<b>UNSERE KOMPETENZEN</b> Wir schaffen Sicherheit und Zugang für alle – rechtlich, baulich, barrierefrei
26	Wir schaffen intelligente Gebäude für kluge Köpfe
28	Wir halten Schritt mit dem medizinischen Fortschritt
30	Wir schaffen ein motivierendes Arbeitsumfeld
32	Wir bauen für den Staat – im In- und Ausland
34	Wir reduzieren den Energieverbrauch kontinuierlich
36	Unsere Einsätze dienen dem Ernstfall
38	Wir öffnen Türen und Tore in die Geschichte
40	<b>PERSPEKTIVEN</b> Wir setzen auf Innovationen und geben zukunftsweisende Impulse
44	<b>HAUSHALT 2016</b> Wir wachsen mit unseren Aufgaben – und rechnen mit allem

# Einblicke





# Einblicke

## Ein Bau, der Wissen schafft

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) steht für hochkarätige, interdisziplinäre Forschung. Die Arbeit der Forscherinnen und Forscher basiert auf anerkannten wissenschaftlichen Erkenntnissen – und bringt ganz neue hervor. Dazu gehört auch die feste Überzeugung, dass 1+1 nicht immer zwingend 2 ergeben muss. Als gelte es, diese Behauptung zu beweisen, sind im vergangenen Jahr auf dem Campus Süd zwei Forschungseinrichtungen entstanden, die für sich und in Summe mehr erreichen wollen: das Materialwissenschaftliche Zentrum für Energiesysteme (MZE) des KIT und das MikroTribologie Centrum ( $\mu$ TC) der Fraunhofer-Gesellschaft. Hier sollen innovative Materialkonzepte für eine effiziente Energiewandlung und -speicherung entwickelt werden. Die beiden Gebäude wurden gemeinsam geplant und wirken auch nach der Fertigstellung wie aus einem Guss. Dass die Bauaufgabe angesichts der hochkomplexen Bedarfsanforderungen keine einfache Addition, sondern eine Rechnung mit unzähligen Variablen sein würde, war den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Vermögen und Bau Baden-Württemberg im Amt Karlsruhe stets bewusst. Jetzt, da die Forschungsgebäude den Betrieb aufgenommen haben, sind sich die Projektbeteiligten einig: Das Ergebnis stimmt.

„Wir arbeiten intensiv auf dem Feld der Tribologie, um Reibungs- und Verschleißprozesse zu erforschen und zu verstehen. Dabei ergänzen sich das MZE und  $\mu$ TC perfekt.“

PROF. DR. PETER GUMBSCH, IM BILD MIT  
PROF. DR. BRITTA NESTLER (RECHTS)



Sie war die Erste, die am Neubau des Materialwissenschaftlichen Zentrums für Energiesysteme (MZE) ihren Posten dauerhaft bezog: die überdimensionale Nachbildung einer orangefarbenen Wärmflasche auf zwei Beinen. Der österreichische Künstler Erwin Wurm, der sie erschaffen hat, nennt sie liebevoll „Big Mutter“. Ein schönes Sinnbild für ein Gebäude, in dem es um Materialkonzepte für die Wandlung und Speicherung von Energie geht. Ein Urbild für ein innovatives Forschungsgebiet, dem die Zukunft gehört.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die den Neubau im November 2016 bezogen haben, mögen ihre „Big Mutter“, die sie jeden Morgen begrüßt und abends warmherzig verabschiedet. Zu ihnen gehört Britta Nestler, Professorin und Institutsleiterin am Lehrstuhl für Mikrostruktursimulation in der Werkstofftechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Für ihre bahnbrechenden Leistungen im Bereich der Materialforschung wurde sie gerade mit dem Leibniz-Preis ausgezeichnet, dem wichtigsten deutschen Wissenschaftspreis. „Unser spezifisches Interesse gilt der Mikrostruktur eines Materials oder Werkstoffs, verbunden mit der Frage, wie sich diese Mikrostruktur unter verschiedenen physikalischen Einflussgrößen verändert“, erklärt Britta Nestler. Im Zuge dessen hat ihre Arbeitsgruppe völlig neue Simulationsumgebungen entwickelt, die erstmals realistische 3-D-Simulationen von Werkstoffen, Bauteilen oder Prozessabläufen ermöglichen.

An ihrer Seite steht an diesem Morgen Peter Gumbsch, Professor für Werkstoffmechanik am KIT. Seine Forschungsaktivitäten konzentrieren sich auf die werkstoffmechanische Modellbildung und Simulation, um Werkstoffe in ihrer inneren Struktur und in ihrem Verhalten genauer beschreiben und besser verstehen zu können. Um Wärmflaschen, das wird im Gespräch mit den beiden deutlich, geht es schon lange nicht mehr, sondern um bahnbrechende Technologien für die Zukunft: um partikelbasierte Materialien und Werkstoffe, um hochtechnologische Speicher- und Wandlerysteme, um Batteriesysteme und Solarzellen.

Die Funktion und Konstitution dieser Systeme, Komponenten und Werkstoffe werden am MZE von großen bis hin zu atomistischen Dimensionen durchleuchtet, also „multiskalig“, wie es Peter Gumbsch nennt: „Um das zu erreichen, braucht es verschiedene wissenschaftliche Perspektiven, die wir in interdisziplinären Arbeitsgruppen zusammenbringen. Wir haben Chemiker und Physiker, Materialwissenschaftler, Maschinenbauer, Elektro- und Verfahrenstechniker. Sie verfolgen alle gemeinsam ein höheres Ziel: nämlich innovative Materialkonzepte für eine effiziente Energiewandlung und -speicherung zu entwickeln.“

Im Grunde war das Institut für Angewandte Materialien (IAM) am KIT, dem die beiden Wissenschaftler angehören, von Anfang an interdisziplinär ausgelegt, aber eben über den Campus verteilt. Im neuen Materialwissenschaftlichen Zentrum für Energiesysteme finden nun

◀ **Die Materialwissenschaftler Prof. Dr. Britta Nestler und Prof. Dr. Peter Gumbsch neben der „Big Mutter“ von Erwin Wurm.**

▼ **Günter Bachmann, Leiter des Amts Karlsruhe, mit dem Architekten Thomas Wientgen von Valenty Architekten (links).**









◀ Die Forschergruppe um Privatdozent Dr.-Ing. Alexander Colsmann arbeitet im Reinraum an neuen Bauteilarchitekturen für organische Solarzellen.

einige Forschergruppen unter einem Dach zusammen. Aber damit nicht genug: Denn mit dem MikroTribologie Centrum ( $\mu$ TC) der Fraunhofer-Gesellschaft bindet das KIT erstmals auf dem Campus eine externe Forschungseinrichtung ein. Peter Gumbsch, der neben seiner Professur am KIT auch das Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM in Freiburg leitet, erklärt warum: „Wir arbeiten beide intensiv auf dem Feld der Tribologie, um Reibungs- und Verschleißprozesse zu erforschen und zu verstehen. Dabei ergänzen wir uns perfekt. Daraus entstand die gemeinsame Initiative des KIT und der Fraunhofer-Gesellschaft für ein Gebäude, in dem wir künftig noch enger zusammenarbeiten können.“

Die Initiative wurde maßgeblich von Prof. Dr. Michael J. Hoffmann, Professor am IAM, vorangetrieben: „Als vor rund zehn Jahren die Idee geboren wurde, gab es das KIT noch gar nicht“, erinnert er sich. Gemeinsam mit seinen Kolleginnen und Kollegen sowie den Mitarbeitern von Vermögen und Bau, Amt Karlsruhe, hat Hoffmann die ersten Vor- und späteren Vollanträge erarbeitet. Darin waren sowohl die Programmatik des MZE als auch das Bauvorhaben detailliert ausformuliert. „Auf dieser Grundlage ist es uns gelungen, viele Entscheider zu begeistern: vom Rektorat, das unser Vorhaben sehr begrüßt hat, über die Bauverwaltung im Amt Karlsruhe bis zum Ministerium, die uns wirklich alle hervorragend unterstützt haben. Nicht zuletzt ging es auch darum, den Wissenschaftsrat davon zu überzeugen, die Einrichtung und den Neubau des MZE mit Bundesmitteln zu fördern.“

Beide Vorhaben wurden gemeinsam konzipiert. Die Federführung lag in den Händen des Amts Karlsruhe. „Unsere Überlegungen folgen immer der Maßgabe, dass wir städtebaulich und architektonisch nachhaltige Lösungen schaffen“, erklärt Günter Bachmann, der als Amtsleiter über viele Jahre mit der Entwicklungsplanung für die Hochschulen der Stadt befasst war. „Das heißt, wir müssen in jedem Fall die Spezifik der jeweiligen Bauaufgabe und das große Ganze im Blick behalten.“ Bei den Planungen für die neuen Forschungsgebäude des MZE und  $\mu$ TC ging es insbesondere darum, den Campus Süd vorausschauend zu arrondieren und zugleich ein architektonisches Zeichen zu setzen.

Auf der Basis dieser gesamtplanerischen Gedanken wurden die Parameter des Projekts definiert. Ganz entscheidend war in dieser frühen Phase der Austausch zwischen dem Amt Karlsruhe und der Abteilung Bauangelegenheiten und Liegenschaften der Fraunhofer-Gesellschaft, wie deren Leiterin Maria Müller hervorhebt: „Wir haben wirklich partnerschaftlich mit Herrn Uhl und Herrn Bachmann zusammengearbeitet und uns regelmäßig abgestimmt. Vor allem haben wir großen Wert auf ein einheitliches äußeres Erscheinungsbild gelegt.“

Aus einem europaweiten Planungswettbewerb ging schließlich der Entwurf von Valentyn Architekten aus Köln als Sieger hervor. Er umfasst zwei Baukörper, die über ein Dach miteinander verbunden sind. Direkt an der Richard-Willstätter-Allee gelegen, fasst der Neubau das Areal zwischen dem Hardtwald im Norden und dem südlich gelegenen Forum neu. Dieser ganz-

heitliche Blick hat die Arbeit von Valenty Architektinnen über die gesamte Planungsphase hinweg begleitet, wie Geschäftsführer Thomas Wientgen betont: „Das neue Gebäude sollte sich optimal in die Umgebung einfügen: selbstbewusst und mit einem hohen Grad an Identifikation, aber ohne Ellbogenmentalität; ein Bau, der das Leben, Arbeiten und Forschen bereichert.“

In dem Entwurf schaffen Rundungen weiche Übergänge zwischen den Baukörpern und ihrem Umfeld. Beide Gebäude kommunizieren miteinander. Und sie sprechen die gleiche Sprache. Zudem sind sie durch ein Dach verbunden, das zum einen den gemeinsamen Eingangsbereich schützt und zum anderen die wichtige Verbindung zwischen der Richard-Willstätter-Allee und dem Forum herstellt. Im Inneren sind Teambüros, Labore und Kommunikationsbereiche ausgewiesen, in denen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Forschergruppen begegnen. Dabei wurden die Raumstrukturen und -höhen so ausgelegt, dass sie möglichst flexibel genutzt werden können.

Das gilt auch für die hochinstallierten Labore. Hier waren die Fachplaner gefragt, namentlich Michael Kühn, seines Zeichens einer der erfahrensten Mitarbeiter im Amt Karlsruhe. In den 35 Jahren seiner Tätigkeit hat er unzählige Projekte begleitet, darunter einige Forschungsgebäude. Die gebäudetechnischen Anforderungen, sagt er, seien ständig gestiegen. Und auch die Zahl der Parteien, deren Ansprüchen es gerecht zu werden gilt: „Wir bauen für das Land, für die Hochschule, für die konkreten Nutzer und für

die Umwelt“, sagt Kühn. „Dabei müssen die entsprechenden Anforderungen und Bedarfe aller Seiten schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt festgelegt werden.“

Als Materialwissenschaftliches Zentrum für Energiesysteme sollten die Gebäude natürlich auf dem energietechnisch neuesten Stand sein. Das hieß bei Planungsbeginn: die Energieeinsparverordnung (EnEV) 2013 um 30 Prozent zu unterschreiten. Aufgrund des hohen Primärenergiekoeffizienten in Karlsruhe erfolgt die Heizung der Gebäude über das Fernwärmenetz. Darüber hinaus wurde eine hocheffiziente Wärmerückgewinnung in der Lüftungstechnik eingebaut. Für ein angenehmes Raumklima im Sommer sorgen 110.000 Kubikmeter Zuluft mit adiabatischer Kühlung. Das heißt: Die Abluft wird befeuchtet und verdunstet am Oberflächenkühler; die Verdunstungswärme, die entzogen wird, kühlt das Medium.

Die gebäudetechnischen Ingenieurleistungen, die beim Neubau des MZE durch das Ingenieurbüro Halter in Otterstadt erbracht wurden, waren in diesem Projekt besonders anspruchsvoll. „Eine zentrale Rolle spielte die Gebäudeautomation, die inzwischen in solchen Sonderbauten gar nicht mehr wegzudenken ist“, erklärt Geschäftsführer Patrick Halter. Auch hier wird das Spektrum an Elektronik, Sensorik und Klimatechnik immer komplexer: Es reicht von der automatischen Klappensteuerung für die Nachtkühlung im Sommer bis zu sicherheitsrelevanten Meldungen, die allesamt über einen Zentralrechner auf dem Campus zusammenlaufen. „Der gebäudetechnische Betrieb im MZE muss rund

▼ In den Laboren des MZE werden innovative Materialkonzepte für eine effiziente Energiewandlung und -speicherung entwickelt.





▲ **Michael Kühn vom Amt Karlsruhe (rechts) hat gemeinsam mit dem Ingenieurbüro von Patrick Halter die anspruchsvolle Gebäudetechnik geplant und realisiert.**

▶ **Prof. Dr. Michael J. Hoffmann und Projektleiter Stefan Uhl begleiteten das Bauprojekt am längsten und ganz sicher am intensivsten.**

um die Uhr gewährleistet sein, zumal Forscherinnen und Forscher auch mal um 3 Uhr aktiv sind, wenn ihnen eine zündende Idee kommt“, so Patrick Halter.

Privatdozent Dr. Alexander Colsmann hat solche zündenden Ideen, wenn auch nicht zwingend um 3 Uhr morgens. Gemeinsam mit seiner Forschergruppe arbeitet er an der Entwicklung neuer Bauteilarchitekturen für organische Solarzellen, die sich vor allem durch den geringen Materialeinsatz und ihre Umweltverträglichkeit auszeichnen. Für die Charakterisierung von sensiblen Materialien, die in der Photovoltaik eingesetzt werden, steht den Forschern im MZE ein 220 Quadratmeter großer Reinraum zur Verfügung. Hier werden beispielsweise Nanopartikel-Dispersionen auf Herz und Nieren geprüft, um herauszufinden, wie man organische Solarzellen mit hohem Wirkungsgrad künftig in innovativen Anwendungsfeldern einsetzen und im Industriemaßstab produzieren könnte.

Neben dem Reinraum gibt es im Untergeschoss des MZE noch eine weitere „Wunderkammer“. Projektleiter Stefan Uhl öffnet die Tür. Tatsächlich ist da nichts, was einem unmittelbar ins Auge springen würde – außer einem hochauflösenden Zweistrahl-Elektronenmikroskop. Aber genau darum geht es. „Damit können wir einzelne Atomanordnungen unserer Materialien sichtbar machen“, erläutert Prof. Dr. Michael J. Hoffmann. „Solch ein Hightech-Instrument hatten wir uns schon immer gewünscht, aber es fehlten die geeigneten Räumlichkeiten und Mittel.“ Dafür wurde viel getan: baulich und vor allem bau-

dynamisch. „Das Fundament des Mikroskopierendes besteht aus einer 150 Zentimeter dicken Betonplatte, um Erschütterungen auszuschließen. Sogar die Aufzugschächte im Gebäude wurden so gelegt, dass die Dynamik der Fahrkörbe und deren Gewichte sich nicht übertragen. Zudem wurde der Raum gegen jegliche elektromagnetische Störungen abgeschirmt“, erklärt Stefan Uhl und ergänzt hinter vorgehaltener Hand: So richtig glücklich seien die Forscher trotz des enormen Aufwands anfänglich nicht gewesen – bis zu dem Tag, als man durch eine Langzeitmessung herausfand, dass unliebsame Magnetfeldveränderungen im Raum durch die mit Gleichstrom betriebenen Straßenbahnen in 400 Metern Entfernung herrührten. Auch das habe man schließlich in den Griff bekommen.

„Über solche Feinheiten kann die ‚Big Mutter‘ nur schmunzeln“, sagt Stefan Uhl zu Prof. Hoffmann draußen vor dem Eingang zum MZE. Die beiden, die das Bauprojekt am längsten und ganz sicher am intensivsten begleitet haben, stehen noch eine Weile zusammen. „Wir sind sehr froh und auch stolz darauf, dass wir das MZE und das  $\mu$ TC gemeinsam mit der Fraunhofer-Gesellschaft so gut hinbekommen haben“, freut sich Hoffmann. „Es ist ein Bau, der Wissen schafft, und zwar nicht nur für die Wissenschaft.“ Man darf gespannt sein, was hier künftig an zukunftsweisenden Forschungen und Anwendungen durch die Lamellen der Fassade nach außen dringt. Die „Big Mutter“ wird es möglicherweise als Erste erfahren.

Dr. Ralf Christofori

**„Herr Uhl hat unser ambitioniertes Bauvorhaben von Anfang an bis zur Fertigstellung wirklich hervorragend begleitet.“**

**PROF. DR. MICHAEL J. HOFFMANN,  
IM BILD MIT STEFAN UHL (LINKS)**

