



Der neue Walther-Meißner-Bau bietet neben Laboren auch Platz für Neugründungen

Präzision made in Berlin

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) gilt als Wiege der Quantenphysik und testet die Grenzen des Messbaren aus. In Charlottenburg befindet sich das Institut Berlin (IB) der PTB in fruchtbarer Nachbarschaft.

Wenn es hochpräzise werden muss, dann kommt die Physikalisch-Technische Bundesanstalt ins Spiel. Sie ist das nationale Metrologie-Institut und oberste Instanz bei allen Fragen des richtigen und zuverlässigen Messens in Deutschland. „Objektivität, Leidenschaft und Genauigkeit – dafür steht die PTB“, erklärt Tobias Schöffter, Leiter des Charlottenburger Instituts Berlin (IB).

Ein geschichtsträchtiges Pflaster. Denn auf dem Areal wurde 1887, als Charlottenburg noch vor den Toren der Stadt lag, auf der grünen Wiese von dem Industriellen Werner von Siemens der Grundstein für die heutige PTB gelegt. Von Siemens wollte einen Ort für die Qualitätssicherung und Standardisierung für die damals aufkommende Elektroindustrie schaffen. Nicht zuletzt war ihm die Herkunftsbezeichnung „made in Germany“ ein Dorn im Auge, die die Briten als Schutz vor vermeintlich minderwertiger Importware aus Deutschland eingeführt hatten. Der Rest ist Geschichte.

Doch so wie made in Germany längst ein weltweit begehrtes Gütesiegel wurde, ist die PTB das Maß der Dinge in Sachen Messgenauigkeit in der Materialwissenschaft, Quantentechnologie, Medizin und bei Daten. An der Charlottenburger Geburtsstätte (die Zentrale wanderte nach dem Krieg nach Braunschweig) sind zwei der neun Fachabteilungen zur wissenschaftlichen Messtechnik (Metrologie) untergebracht. Rund 500 Forschende arbeiten auf den Gebieten der Temperatur und Synchrotronstrahlung sowie der Medizinphysik und metrologischen Informationstechnik. Neben dem Campus Charlottenburg nutzt die PTB in Berlin Adlershof die Elektronenspeicherringe BESSY II des Helmholtz-Zentrums Berlin (HZB) und ihre eigene Metrology Light Source (MLS).

IMPRESSUM

Herausgeberin: WISTA Management GmbH, Bereich Kommunikation, Rudower Chaussee 17, 12489 Berlin // Telefon: +49 30 6392-2213
E-Mail: mory@wista.de // Redaktion: Peggy Mory (V. i. S. d. P.: Sylvia Nitschke) //Autoren: Chris Löwer (ct); Kai Dürfeld (kd); Dr. Paul Janositz (pj) // © Fotos: S. 1/2: DLR; S. 3: BAM; S. 4 PTB // Die nächste Ausgabe erscheint Anfang September 2024

„Das IB ist durch seine unmittelbare Nähe zur Technischen Universität Berlin in Charlottenburg und Humboldt-Universität zu Berlin in Adlershof sowie durch vielfältige Kooperationen mit außeruniversitären Forschungspartnern ein lebendiger Teil der Berliner Wissenschaftslandschaft“, sagt Schöffter, der diese fruchtbaren nachbarschaftlichen Beziehungen schätzt und nutzt. Wie auch das Netzwerk aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Kultur – ganz im Sinne der Salonnière Anna von Helmholtz, die als Gattin des ersten Präsidenten der Reichsanstalt, Hermann von Helmholtz, diesen Austausch förderte.

Als besonders wertvoll erweisen sich dabei für die knapp 100 Mitarbeitenden des IB die Möglichkeiten der Metrologie mit Synchrotronstrahlung bei BESSY II und MLS. Hier wird unter anderem Forschung und Entwicklung für optische Weltrauminstrumente, für Materialmetrologie und für die Industrie betrieben. Etwa rund um die nächste Generation von Microchips, mit denen unsere Smartphones und Computer künftig betrieben werden. Zu den Auftraggebern zählen unter anderem die niederländische ASML Holding N.V. und die Carl Zeiss AG. „Forschung muss in Anwendungen münden, auch da stehen wir in der Tradition der beiden Gründungsväter Werner von Siemens und Hermann von Helmholtz“, unterstreicht Schöffter. In dieser Hinsicht ist die Kooperation mit dem Campus Adlershof, wo Wirtschaft und Wissenschaft Hand in Hand gehen, sehr gewünscht.

Ausweis dafür ist auch der neue Walther-Meißner-Bau der PTB. Die Berliner Dependence des Quantentechnologiekompetenzzentrums (QTZ) beinhaltet Labor-, Mess- und Reinräume für höchstgenaue Messungen der Temperatur und für Forschungsarbeiten rund um supraleitende Sensorik. Hier erfolgen Forschungs-, Entwicklungs- und Kalibrierarbeiten auf dem Gebiet der Thermometrie und der Messtechnik bei Temperaturen Nahe des absoluten Nullpunktes bei minus 273 Grad Celsius. Im Zentrum dabei stehen höchstempfindliche supraleitende Quanteninterferometer (SQUIDS) – Spitzenforschung. SQUID-Sensoren dienen der Messung kleinster Magnetfelder, etwa von Nervenströmen in der Medizin oder Entladungsvorgängen zur Verbesserung von Akkus für E-Autos.

„Bei dem Walther-Meißner-Bau haben wir uns auch an Adlershof orientiert. Wir wollten sozusagen den Industriepark in kleinem Maßstab nachbilden und kleinen wie mittleren Unternehmen Zugang zu einzigartigen Messmöglichkeiten bieten“, sagt Schöffter. Somit können auch kleinere Player die Grenzen des Messbaren austesten, um ihre Innovationen made in Germany rasch auf den Markt zu bringen. ■ cl



Prof. Dr. Tobias Schöffter
Institutsleiter
Berlin der PTB



POTENZIAL

Das WISTA-Magazin | Wissenschaftliche Nachbarschaft 4 | 2024

Sowohl die WISTA-Innovationsorte in Charlottenburg und Dahlem als auch der künftige Lausitz Science Park profitieren von einem außerordentlichen wissenschaftlichen Umfeld. Drei Wissenschaftseinrichtungen stellen wir hier exemplarisch vor.



H2ELECTRA: ein Regionalflugzeug mit rumpf- und gondelintegrierter Antriebsvariante über dem Lausitzer Seenland

Saubere Sache mal zwei

Weniger CO₂ auszustoßen, ist ein drängendes Problem unserer Zeit. In Cottbus wird an Lösungen gearbeitet. Unterstützt mit den Mitteln für den Strukturwandel hat das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) dort zwei Institute gegründet, die mit neuen Technologien die Industrie und das Fliegen nachhaltiger machen werden.

Fast ein Viertel aller Treibhausgasemissionen in Deutschland gehen auf das Konto der Industrie. Das will das DLR-Institut für CO₂-arme Industrieprozesse ändern und hat dabei verschiedenste Branchen im Blick. „Um die Energiewende zu gestalten und die Klimaziele zu erreichen, setzen wir einerseits auf nachhaltige Energieversorgung und Elektrifizierung von Prozesswärme und andererseits auf neue Prozesse, wie auch Effizienzsteigerung in der Industrie“, sagt Uwe Riedel. Der Professor für dekarbonisierte Industrieprozesse leitet das 2019 gegründete Institut.

Ein Forschungsschwerpunkt sind Hochtemperatur-Wärmepumpen. Angetrieben mit regenerativem Strom, erzeugen sie „grüne“ Wärme für die Industrieprozesse. Das Besondere dabei: Anders als Wärmepumpen für die Heizung in Gebäuden arbeiten diese Anlagen bei hohen Temperaturen bis zu 300 Grad Celsius. Auch Prozesskälte kann erzeugt werden, die für kühlungsintensive Branchen wie zum Beispiel die Lebensmittelindustrie essenziell ist.

Am Puls der Zeit

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung hilft auch, Innovationen marktreif zu machen.

Das Backsteingebäude „Unter den Eichen 87“ strahlt Geschichte aus. Massiv demonstriert es in Berlin-Lichterfelde seinen Status als renommierte staatliche Institution. „Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)“ steht in großen Lettern über dem Eingang. Die Geschichte geht 150 Jahre zurück in die Zeit der industriellen Revolution, als Brücken und Fabrikgebäude aus Beton und Stahl gebaut, Druckkessel konstruiert und große Schienennetze für Züge entwickelt wurden, die bald elektrisch führen.

„Es kam dabei immer wieder zu Unfällen, und es wurde immer dringender, wissenschaftliche Versuche zur Materialprüfung durchzuführen“, sagt Oliver Perzborn, Referatsleiter für Kommunikation und Marketing bei der BAM. Anfang des letzten Jahrhunderts konnte der heutige Stammsitz in Lichterfelde bezogen werden. Mittlerweile gibt es Zweiggelände in der Dahlemer Fabekstraße sowie in Adlershof. Im brandenburgischen Horstwalde befindet sich zusätzlich ein Testgelände zur Technischen Sicherheit, auf dem Untersuchungen zu Wasserstoff, Brandprüfungen, Fallversuche und Sprengungen stattfinden.

Die diversen Standorte unterstreichen die vielfältigen Aufgaben der BAM, die sich in die Themenfelder Energie, Infrastruktur, Umwelt, Material sowie Chemie und Prozesstechnik aufteilen. „Wir prüfen nicht nur, wir forschen auch und versuchen Innovationen voranzubringen. Dabei kommt es immer wieder zu Ausgründungen“, erklärt Perzborn.

// SAUBERE SACHE MAL ZWEI

Ein weiterer Schwerpunkt des Instituts ist die Forschung an kohlenstoffarmen Reduktionsmitteln. „Nehmen wir zum Beispiel die Stahlindustrie“, erklärt Riedel. „Dort wird Kohle verbrannt, die dem Eisenerz den Sauerstoff entzieht. Dabei entstehen große Mengen CO₂. Wir forschen nun an der klimaschonenden Alternative, dem Einsatz von Wasserstoff. Dabei entsteht nur Wasser anstelle des klimaschädlichen CO₂.“ Ob solche neuen Technologien nicht nur gut fürs Klima, sondern auch effizient sind, ist Forschungsgegenstand einer eigenen Abteilung. „Wir entwickeln Modelle und nutzen künstliche Intelligenz, um Industrieprozesse zu optimieren“, sagt Riedel. „Außerdem gehen wir der Frage nach der Wirtschaftlichkeit auf den Grund.“

„Die Statistik sagt, dass die zivile Luftfahrt aktuell für drei Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes in der Welt verantwortlich ist“, sagt Lars Enghardt, Direktor des DLR-Instituts für Elektrifizierte Luftfahrtantriebe. „Dabei wächst der weltweite Luftverkehr kontinuierlich. Die Anzahl der transportierten Fluggäste verdoppelt sich etwa alle 20 Jahre.“ Für Enghardt ist klar, dass dies eine große Herausforderung ist. Die Ansätze, mit denen er dagegenhalten will, reichen von klimaneutral hergestelltem synthetischem Flugbenzin über mehr Elektrik an herkömmlichen Flugzeugkomponenten bis hin zu alternativen vollelektrischen Antrieben auf Basis von Batterien oder Wasserstoff. „Wir sind angetreten, die Luftfahrt klimafreundlicher, am besten sogar klimaneutral zu gestalten“, sagt er. „Natürlich in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern, die aus unseren Ideen später marktfähige Produkte herstellen.“

Für die Forschung hat das DLR eine 13 500 Quadratmeter große Halle auf dem Gelände des ehemaligen Militärflughafens in Cottbus gekauft und stattet sie gerade mit umfangreicher Versuchstechnik aus. Dies geschieht in enger Abstimmung mit

der Forschungsfabrik Center for Hybrid Electric Systems Cottbus (chesco), einer Ausgründung der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg (BTU), die eigene Prüfstände plant und baut. „Gemeinsam wollen wir eine Versuchslandschaft zur Verfügung zu stellen, die in ihrer Gesamtheit zumindest in Europa einzigartig ist“, sagt Enghardt. „Dort können unsere Industriepartner ihre Luftfahrtantriebe auf Herz und Nieren testen.“ Im aktuellen Strukturwandel weg vom Braunkohlentagebau hin zu verschiedenen Hochtechnologien sieht er die DLR-Institute als Chancenbringer für die Region. „Wir wollen etwas entstehen lassen, das die Partnerschaft mit lokalen Industrieunternehmen ermöglicht“, sagt er. „Und wir wollen eine neue Perspektive für die Ansiedlung von kleineren und mittelständischen Unternehmen in der Region bieten, die hier die Früchte unserer Forschungsarbeit ernten können.“ ■ kd



Prof. Dr. Lars Enghardt
Direktor des DLR-Instituts für Elektrifizierte Luftfahrtantriebe



Prof. Dr. Uwe Riedel
Direktor des DLR-Instituts für CO₂-arme Industrieprozesse



Pilotanlage Hochtemperatur-Wärmepumpe Cottbus Brayton Facility (CoBra)



BAM-Ausgründung True Detection Systems GmbH (TDS): Christopher Walter, Dr. Mustafa Biyikal, Dr. Martin Kaiser, Bruno Jan Rycek (v. l. n. r.)



BAM-Stammsitz Unter den Eichen

// AM PULS DER ZEIT

Als aktuelles Beispiel nennt er die True Detection Systems GmbH (TDS) in Adlershof. Gründer Mustafa Biyikal, Experte für chemische Sensoren, möchte mit seinen drei Kollegen einen mobilen Detektor zur Marktreife bringen, mit dem Sprengstoff zuverlässig aufgespürt werden kann. Der Detektor soll lediglich 1,3 Kilogramm wiegen und somit besser an Flughäfen einsetzbar sein als die bisherigen bis zu fünf Kilogramm schweren Geräte.

Ebenfalls in Adlershof werden im Kompetenzzentrum Wind@BAM Verfahren entwickelt, um mit einer Wärmebildkamera Schadstellen an Rotorblättern von Windrädern frühzeitig entdecken zu können. Anders als bei derzeitigen Verfahren lassen sich die Bilder vom Boden aus oder mit einer Drohne aufnehmen und mit künstlicher Intelligenz auswerten.

Die heutige BAM hat auch den Auftrag, die deutsche Wirtschaft zu fördern. Das wird etwa im Bereich des 3D-Drucks erfüllt, den die Industrie mittlerweile auch im Maschinen- und Anlagenbau einsetzt. Damit lässt sich nicht nur kostengünstig produzieren, auch sicherheitsrelevante Bauteile lassen sich herstellen. Jedoch sollte schon frühzeitig während des 3D-Drucks geprüft werden, ob es Fehler gibt. Dafür entwickelt das BAM-Kompetenzzentrum Additive Fertigung mehrere Sensorverfahren, mit dem sich bereits während des Druckprozesses feststellen lässt, ob alles richtig läuft.



Wind@BAM: Michael Stamm (r.) und Ludwig Rooch bei der Messung an einem Windpark in Brandenburg

Neue Mitarbeitende für all diese wissenschaftlich anspruchsvollen Projekte zu finden, sei nicht immer einfach, sagt Perzborn. Zugute kommen der BAM hierbei ihr guter Ruf als wissenschaftlich-technische Forschungseinrichtung des Bundes mit attraktiven Arbeitsbedingungen und der interdisziplinäre Ansatz. Internationalen Fachkräften erleichtert ein Welcome-Center den Einstieg. Es gibt Hilfe bei der Wohnungssuche und beim Umgang mit Behörden. Junge Menschen motiviert insbesondere die Möglichkeit, sich an der BAM mit gesellschaftlich wichtigen Fragen wie dem Klimawandel und anderen Zukunftsthemen beschäftigen zu können. Etwa die Energiegewinnung mit Wasserstoff oder Windkraft auszubauen, maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz. Fest steht: Bei der BAM wird tatsächlich am Puls der Zeit gearbeitet. ■ pj



Oliver Perzborn
Referatsleiter
Kommunikation & Marketing