

# DAS HZB IM AUSTAUSCH MIT WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Die Transferstrategie des Helmholtz-Zentrums Berlin

**TECHNOLOGIE- UND  
WISSENSTRANSFER**

Einblicke in  
Infrastrukturen  
und Förderung





# Inhaltsangabe

- Motivation ..... 3
- 01 Kompetenzzentrum Photovoltaik PVcomB: Brücke zwischen Grundlagenforschung und Industrie ..... 4
- 02 Innovation Lab HySPRINT: Kooperation mit der Industrie im frühen Stadium der Entwicklung ..... 5
- 03 CatLab – eine Forschungsplattform für die Katalyse ..... 6
- 04 Energie speichern – konkrete Lösungen ..... 7
- 05 Technologietransfer
  - BESSYII – Angebote für die Industrie ..... 8
  - Beratung aus einer Hand ..... 9
  - Kommunikation und Marketing ..... 10
- 06 Wissenstransfer
  - Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik BAIP ..... 11
  - Ein Labor für Schülerinnen und Schüler ..... 12
  - Rückbau der Neutronenquelle im Dialog mit der Gesellschaft ..... 12



# Motivation

**Eine klimaneutrale Gesellschaft durch Wissenschaft und Innovation zu erreichen – dieses Ziel formuliert das HZB in seiner Mission. Hierfür treiben wir die Materialforschung voran, entwickeln neue nachhaltige Technologien und unterstützen die internationale Forschungsgemeinschaft, das Ziel gemeinsam zu erreichen. Konkret bedeutet das: Wir forschen an neuartigen Materialien und untersuchen physikalische Effekte, die sich auf die Funktion eines Materials auswirken. Darauf aufbauend entwickeln wir technologische Lösungen, etwa zur Bereitstellung und Speicherung von erneuerbaren Energien oder um eine chemische Industrie aufzubauen, die kein CO<sub>2</sub> emittiert.**



Wissenschaftliche Neugier und Lust am Technologietransfer werden gezielt am HZB gefördert. Die vorliegende Broschüre zeigt erfolgreiche Beispiele und gibt Einblick in unser Förderinstrumentarium. Dazu gehören moderne Labore und Infrastrukturen, aber auch Plattformen, die gezielt Kooperationen fördern.

Ein Anreizsystem motiviert unsere Forschenden, sich neben ihrer wissenschaftlichen Arbeit auch gezielt mit den Möglichkeiten zu beschäftigen, wie aus einer wissenschaftlichen Erkenntnis ein Produkt oder eine Technologie werden kann. Mit strategischen Maßnahmen fördern wir eine Start-up-Kultur und definieren quantifizierbare Transferziele. Diese werden

anhand von Kennzahlen – Key Performance Indicators (KPIs) – verfolgt und bewertet. Ein erfahrenes Team von Transfer-Spezialisten hilft den Wissenschaftler\*innen dabei, ihre hervorragende Forschung an gesellschaftliche Schnittstellen zu transferieren und sie mit Technologien zu verbinden.

Davon profitiert auch die Wissenschaft selbst. **Denn exzellente Forschung lebt von Wechselwirkung und ständigem Austausch mit verschiedensten Teilen der Gesellschaft.** So fußt unser strategischer Ansatz auf Kooperation: Wir sehen die Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Gesellschaft als Quelle sowohl für exzellente Forschung als auch für wirtschaftlichen



© HZB

Mehrwert. Beratung aus einer Hand zu allen Aspekten von Industriekooperation und Drittmittelakquise sowie umfangreiche Anreizsysteme erleichtern das Mitmachen beim Transfer. ■

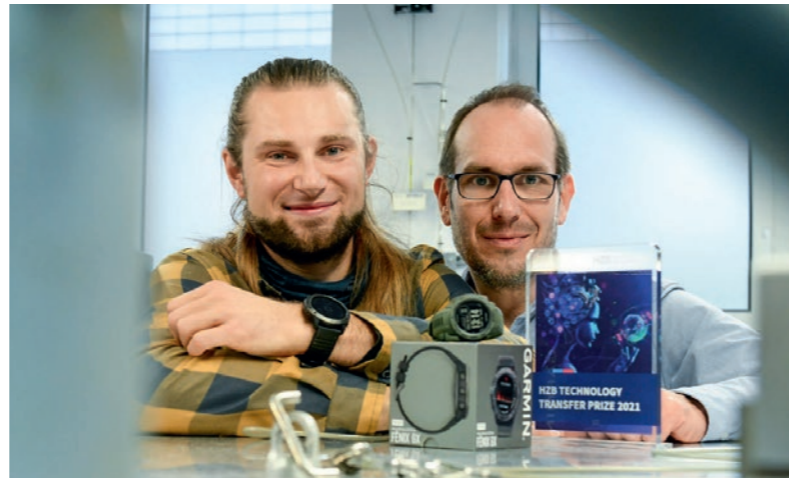
# Kompetenzzentrum Photovoltaik PVcomB: Brücke zwischen Grundlagenforschung und Industrie

Am PVcomB werden Dünnschicht-Photovoltaiktechnologien und -produkte gemeinsam mit der Industrie entwickelt. Der Technologie- und Wissenstransfer erfolgt in Forschungsprojekten mit industriellen Partnern sowie durch die Ausbildung von hochqualifizierten Fachkräften.

An industrienahen Referenzlinien mit Modulgrößen von 30x30 cm<sup>2</sup> (für CIGS und Dünnschicht-Silizium) und für Zellgrößen bis 6“ (für Silizium HJT) werden verschiedene Solarzellen-Technologien entwickelt. Wir profitieren dabei von den Synergien, die sich aus technologieübergreifenden Fragestellungen wie der Entwicklung von transparenten und leitfähigen Oxiden (TCO), Kontakten und Barrierschichten oder der Laser-basierten Verschaltungstechnologie ergeben. Die Prozesse werden durch begleitende Analysen und Modellbildung in Bezug auf Struktur, Ausbeute und Zuverlässigkeit optimiert. ■

## Mehr:

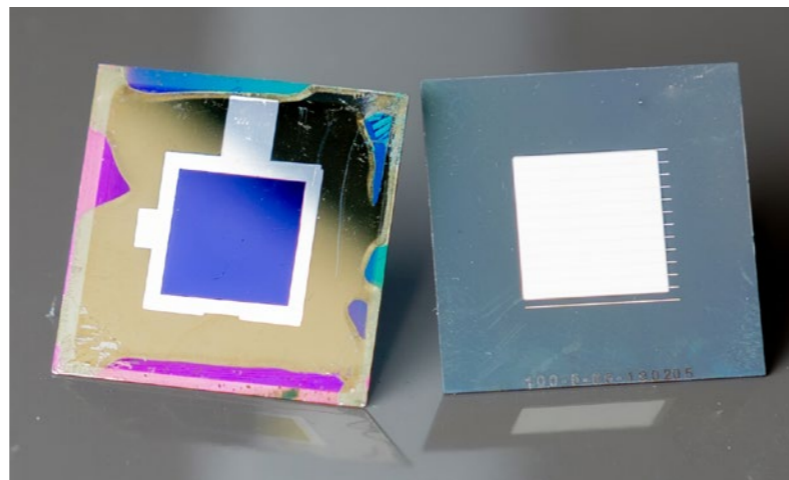
[www.helmholtz-berlin.de/  
projects/pvcomb](http://www.helmholtz-berlin.de/projects/pvcomb)



## Technologietransfer-Preis 2021 für transparente PV

Tobias Henschel (links) und Bernd Stannowski haben am PVcomB eine transparente Photovoltaik-Schicht entwickelt. Garmin-Solar-Smartwatches nutzen die transparente PV-Schicht und versorgen sich so selbst mit Energie aus der Sonne. Dafür erhielten Henschel und Stannowski den Technologietransferpreis 2021 des HZB.

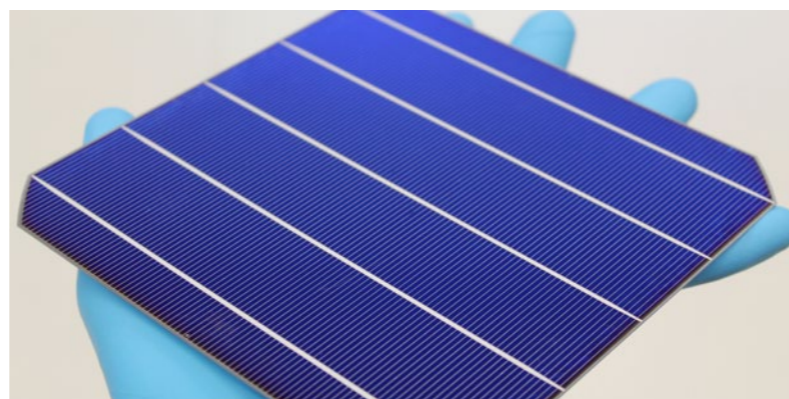
© WISTA Management GmbH



## Weltrekord für Tandemsolarzellen

Drei HZB-Teams um Christiane Becker, Bernd Stannowski und Steve Albrecht haben den Wirkungsgrad von komplett in-house hergestellten Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen auf 29,80% gesteigert. Ausschlaggebend waren zwei Innovationen: Eine nanotexturierte Frontseite (links) und eine Rückseite mit dielektrischem Reflektor (rechts).

© HZB/A. Cruz



## Solarzellen der nächsten Generation

An industrienahen Referenzlinien werden am PVcomB verschiedene Solarzellen-Technologien entwickelt. Das Foto zeigt eine Silizium-Heterojunction-Zelle in 6“-Größe, die am PVcomB hergestellt wurde.

© HZB

# Innovation Lab HySPRINT: Kooperation mit der Industrie im frühen Stadium der Entwicklung

Im Helmholtz Innovation Lab HySPRINT (Hybrid Silicon Perovskite Research, Integration & Novel Technologies) entwickeln Forscher\*innen in Kooperation mit Industriepartnern neuartige Materialien und energieeffiziente Prozesstechnologien für Anwendungsfelder in der solaren Energiewandlung und der Sensorik. Im Mittelpunkt stehen dabei die Perowskit-basierten Hybrid-Technologien, die generative Fertigung von hybriden Bauteilen und die Nanoimprint-Lithographie.

HySPRINT ermöglicht den Technologietransfer bereits in einem frühen technologischen Entwicklungsstadium (TRL 3 bis 6) und rundet somit die Technologietransferinfrastrukturen des HZB ab. ■



## Tandemsolarzellen mit Q CELLS

Das Unternehmen Q CELLS und das HZB haben eine industrielle Silizium-Unterzelle auf Basis der Q.ANTUM-Technologie und eine Top-Zelle auf Basis der im HZB entwickelten Perowskit-Technologie kombiniert. Die Tandem-Solarzelle erreicht mit 28,7% einen neuen Effizienz-Weltrekord. © HZB/A. Al Ashouri



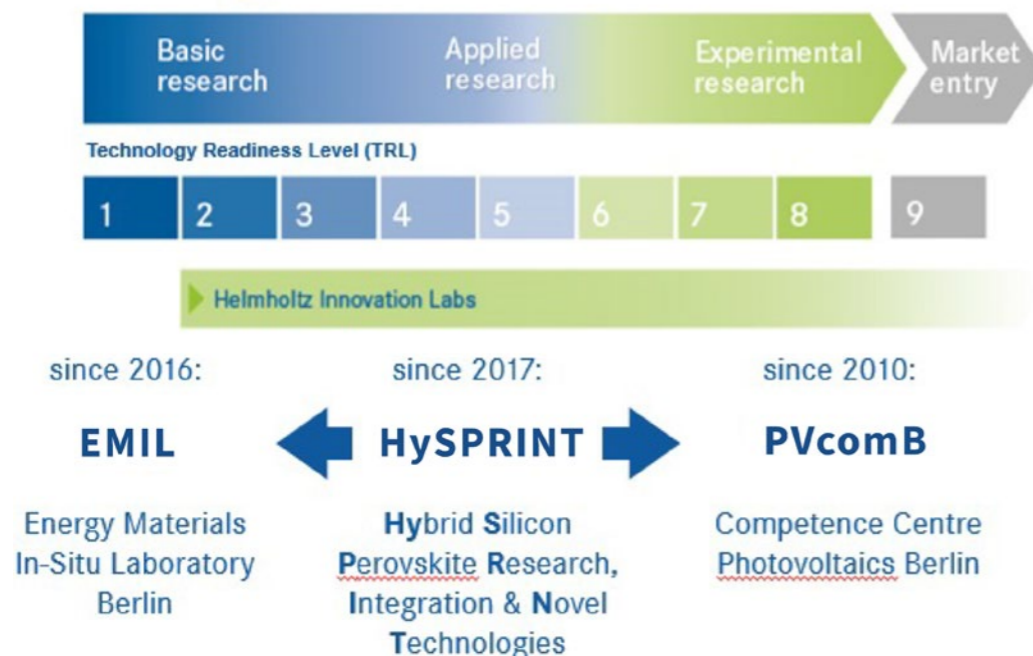
## Ausgründung QYB

Im Sommer 2021 gründete ein Team aus dem Innovation Lab HySPRINT die Firma „QYB“. Das Start-up entwickelt ein Gerät zur Messung der absoluten Lumineszenz von Halbleitern. Damit soll die Perowskit-Materialforschung effizienter, kostengünstiger und umweltfreundlicher werden. © QYB

Im HySPRINT-Labor werden unterschiedliche Perowskit-Technologien weiterentwickelt. Das Team von Eva Unger arbeitet an Schlitzdüsen-Beschichtung- und Tintenstrahl-Druckverfahren für das Upscaling. © HZB/ V. Mai



## Technology Transfer @ HZB



## CatLab – eine Forschungsplattform für die Katalyse

**In den nächsten Dekaden steht der komplette Umbau der Energieversorgung an. Stoffliche Energieträger wie Wasserstoff werden mehrfach benötigt: als Langzeitspeicher im Energiesystem, aber auch für CO<sub>2</sub>-neutrale industrielle Prozesse. Wasserstoff und andere synthetisch hergestellte Energieträger sollten dafür klimaneutral und mit hoher Effizienz produziert werden können.**

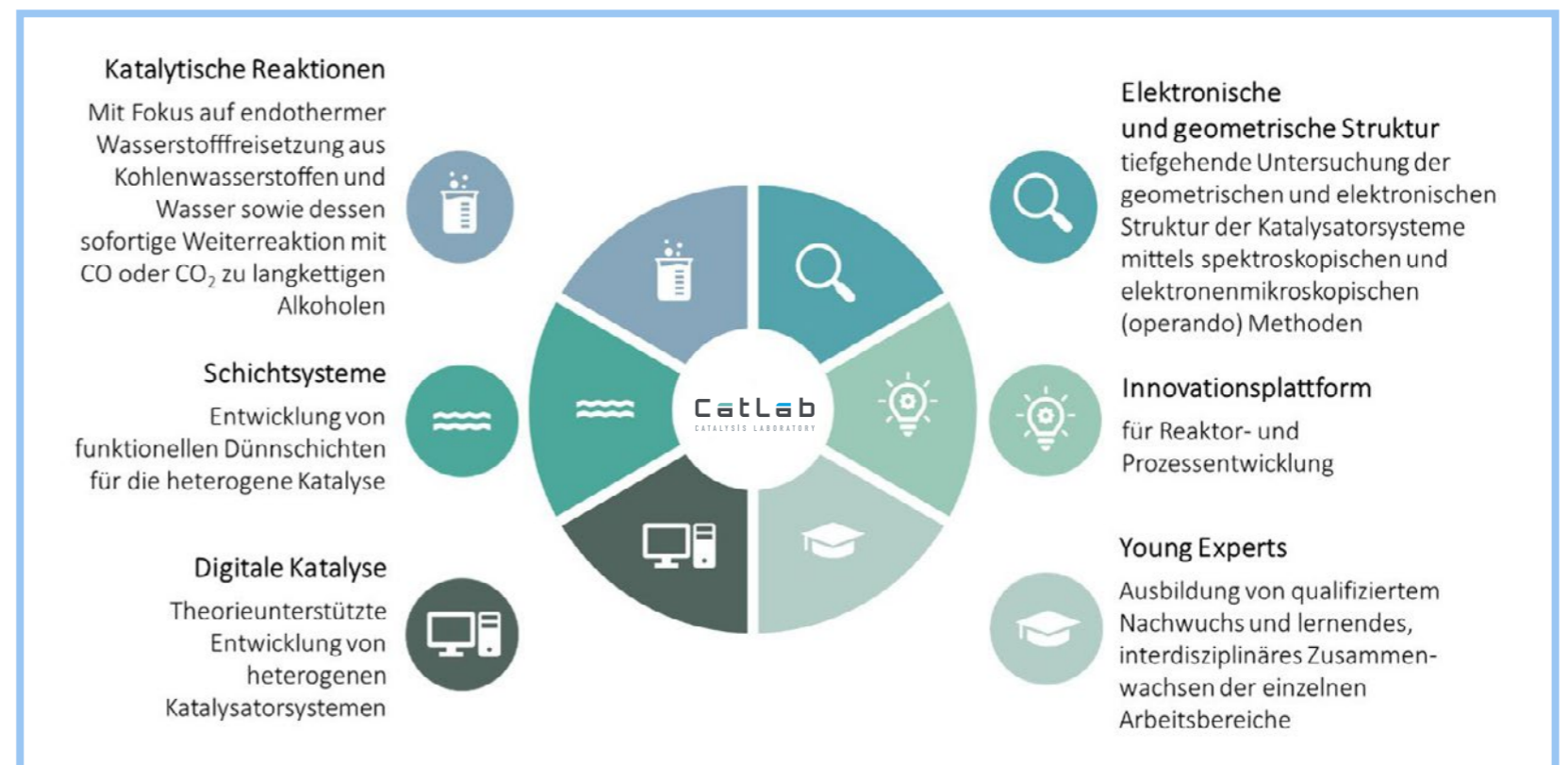
Eine Voraussetzung dafür sind innovative katalytisch aktive Materialien. Das HZB baut gemeinsam mit den Max-Planck-Instituten Fritz-Haber-Institut (FHI) und Institut für Chemische Energiekonversion (MPI CEC) sowie der Humboldt-Universität zu Berlin die große Forschungsplattform CatLab auf. Die Forschung konzentriert sich auf neuartige Dünnschicht-Katalysatoren mit maßgeschneiderten Funktionalitäten, die leicht auf industriellen Maßstab anzupassen sind. Die Nähe zur Röntgenquelle BESSY II und den Laboratorien ermöglicht kurze Rückkopplungsschleifen. Unterstützt wird die Entwicklung dieser neuen Katalysatorsysteme durch Methoden der digitalen Katalyse sowie der Modellierung von komplexen Reaktor-Systemen. Dabei planen die Kooperati-

onspartner auch Entwicklung und Aufbau von chemischen Reaktoren für die neuen Katalysatoren. CatLab wird durch das BMBF mit mehr als 50 Mio. Euro gefördert. Insgesamt umfasst das fünfjährige Aufbauprojekt rund 100 Mio. Euro.

### Die Industrie: Von Anfang an dabei

Ein großer Partner ist das Chemieunternehmen BASF, das sich an der Entwicklung und Skalierung von chemischen Reaktoren und

Prozessen beteiligen wird. Darüber hinaus kooperiert CatLab mit dem Exzellenzcluster UniSysCat und dem Labor BasCat, das die Technische Universität Berlin zusammen mit der BASF und dem FHI betreibt, sowie mit dem Start-up Reacnostics aus Hamburg. Durch die Einbindung von Großunternehmen sowie kleinen und mittleren Unternehmen und Start-ups wird die gesamte Innovationskette abgedeckt und Wertschöpfung für den Standort Berlin und Deutschland generiert. ■



# Energie speichern – konkrete Lösungen

## Batterieforschung

Für die Batterieforschung im industrierelevanten Pouchzellenformat hat die Abteilung von Frau Yan Lu das Pouchzellenlabor am HZB aufgebaut. Hier werden unterschiedliche Elektrodenmaterialien und Elektrolyte systematisch getestet. Das Team um Sebastian Risse arbeitet mit dem Fraunhofer IWS in Dresden und dem Projektpartner Wingcopter im Projekt HiPolis daran, die Reichweite einer Logistikdrohne durch verbesserte Pouchzell-Batterien auf Lithium-Schwefel-Basis zu steigern. ■

Blick in das Pouchzellenlabor. © HZB



## Solarer Wasserstoff

Gruppenleiterin Sonya Calnan forscht daran, wie sich Solarmodule mit Elektrolyseuren zu leistungsfähigen Elementen verbinden lassen. Diese Technologie könnte in großem Maßstab genutzt werden, um grünen Wasserstoff zu erzeugen, der die Energie des Sonnenlichts chemisch speichert. Mit einem südafrikanischen Unternehmen geht das HZB eine strategische Kooperation ein, um aus solar erzeugtem Wasserstoff über neuartige katalytische Verfahren einen klimaneutralen Treibstoff für Flugzeuge zu produzieren. ■

© HZB/M. Setzpfand



## Technologietransfer | BESSY II – Angebote für die Industrie

Nutzen Sie unsere Anlagen, Instrumente und Labore für Ihre Forschung. An BESSY II steht Ihnen das gesamte Arsenal an Röntgenmethoden zur Verfügung, um Ihre Proben zu analysieren.

### Sprechen Sie uns an!

Unser Technologietransfer-Team antwortet auf Ihre Forschungs- und Innovationsherausforderungen mit bedarfsgerechten Dienstleistungen und unterstützt auch Kooperationen.

#### Mehr Informationen:



Gleich scannen!

Oder hier klicken.



Die Bilder zeigen einen polierten Molybdän-Puck (links), der anschließend mit einer schwarzen, lichtabsorbierenden Schicht beschichtet wird (rechts.) © Research Instruments GmbH

### BEISPIEL: KOOPERATION MIT RI RESEARCH INSTRUMENTS

RI arbeitet an einem Elektronenbeschleuniger für die Herstellung von <sup>99</sup>Molybdän. **Dies ist das weltweit am meisten benutzte medizinische Isotop.** Fachleute aus dem Bereich Beschleunigerphysik des HZB haben RI beraten, um eine Anlage aufzubauen, mit der sich Photokathoden als Elektronenquelle herstellen lassen. Zudem unterstützt das HZB das Projekt rund um die Entwicklung des Photokathoden-Lasers und bei Simulationen zur Optimierung der Elektronenstrahlführung. ■



## Technologietransfer | Beratung aus einer Hand

Der Technologietransfer am HZB bietet individuelle Kooperationen für viele Industriebranchen: Chemie, Werkstoffe und Materialien, Biomedizin, um nur einige zu nennen. Bei Anfragen aus der Industrie zu bestimmten Forschungsthemen begleitet ein HZB-Expertenteam den Prozess. Die Expertinnen und Experten kennen sowohl die vorhandenen Techniken als auch die verschiedenen Instrumente und Labore und können zu vielfältigen Kooperationsmöglichkeiten gezielt beraten.

Seit Jahrzehnten verfolgt das HZB eine enge strategische Partnerschaft mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Beide Partner verfügen vor Ort an der Röntgenquelle BESSY II in Adlershof über eigene Messplätze. Als nationales Metrologie-Institut nutzt die PTB zudem die Metrology Light Source (MLS) für ihre Forschung, eine Anlage, die in enger Kooperation mit dem HZB bewirtschaftet wird. ■

**HZB-INDUSTRIE-Webseite**  
mit Branchenübersicht: [hier klicken](#)



### Speicherringe MLS und BESSY II

ermöglichen die Kalibrierung von energie-dispersiven Röntgendetektoren und UV-Spektrometern für die Weltraumforschung. Neben radiometrischen Anwendungen bietet die PTB hervorragende Messmöglichkeiten u. a. für die Charakterisierung von optischen Komponenten und die Material-Metrologie von dünnen Schichten und Nano-Strukturen. Viele Industriepartner, zum Teil Weltmarktführer, nutzen die Röntgenquellen für Produktentwicklungen. © HZB/D. Laubner

### Ausbau der EUV-Radiometrie durch die PTB

Die EUV-Lithografie ist ein optisches Verfahren, mit dem in naher Zukunft die Strukturierung von High-End-Halbleiterbauelementen realisiert werden soll. Treiber dieser Technologieentwicklung sind der Weltmarktführer für Lithografie-Stepper ASML in den Niederlanden und sein deutscher Partner für Präzisionsoptiken, Carl Zeiss SMT GmbH.

© PTB

### Transfer messen

Den Mehrwert der Forschung für die Gesellschaft machen wir durch Kennzahlen nachvollziehbar. Dabei konzentrieren wir uns auf eine begrenzte Anzahl, welche durch unsere eigene Arbeit beeinflussbar sowie effizient auswertbar sind. Diese ausgewählten Indikatoren werden zu KPIs, mit denen wir jährlich Fortschritte beim Transfer messen und unsere tägliche Arbeit priorisieren. © Adobe Stock

# Technologietransfer | Kommunikation und Marketing



EPR-Spektrometer für die medizinische Diagnostik sind normalerweise recht groß. Diese Erfindung passt jedoch auf einen Mikrochip. Das „EPR on a Chip“ hat das Potenzial, Krebs zu entdecken, Produktionsprozesse zu steuern und die Energieforschung zu verbessern. Die Erfinder Klaus Lips vom HZB und Jens Anders von der Universität Stuttgart erhielten dafür 2019 den Technologietransferpreis des HZB. Der Industriebeirat urteilte: „Uns hat die Qualität sehr beeindruckt. Das ist das, was die Industrie braucht.“ Der nur wenige Quadratmillimeter große Mikrochip setzte sich gegen insgesamt elf eingereichte Projekte durch.

© HZB/N. Zilliges

## KOMMUNIKATION & MARKETING ZUM TECHNOLOGIETRANSFER

### TT-PREIS

Alle zwei Jahre vergibt das HZB einen Preis für eine herausragende Leistung im Bereich Technologietransfer. Der Preis ist mit 5.000 EUR dotiert. 2021 wurde einmalig zusätzlich der Peter Wohlfart-Gedächtnis-Preis mit 2.000 EUR für ein Projekt im Forschungsbereich Energie vergeben.

### INDUSTRIETAG

Um Begegnung und Austausch zu fördern, findet seit 2017 jedes Jahr ein Industrietag statt.

### MESSEBETEILIGUNG

Wir beteiligen uns an Fachmessen, zum Beispiel der Intersolar Europe und der LOPEC – Messe für gedruckte Elektronik.



# Wissenstransfer | Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik BAIP

## Eine Brücke von Forschung zur Architektur, Gestaltung und Umsetzung

**Flächen von Gebäuden bieten große und unerschlossene Potentiale, die für eine dezentrale Stromerzeugung mit Photovoltaik aktiviert und genutzt werden können. Dies gilt sowohl für Neubauten als auch für den Gebäudebestand.**

Die Beratungsstelle am HZB unterstützt insbesondere Akteur\*innen im Bauwesen, z. B. in Architektur, Planung, Quartiersentwicklung. BAIP informiert über die immensen Möglichkeiten, wie man Gebäudeflächen für die Nutzung von Photovoltaik aktivieren kann. Dazu bietet das erfahrene Team bundesweit eine produktneutrale, gezielte und persönliche Beratung an, entwickelt Weiterbildungsformate, z. B. im Rahmen der jährlichen Architektenfortbildung und beteiligt sich an der Ausbildung von Architekt\*innen. Ziel des kostenfreien Beratungsangebots ist es, die Hürden für den bauwerkintegrierten Einsatz von Photovoltaik zu senken. ■



Die Solarfassade eines HZB-Gebäudes liefert bis zu 50 kW Peak Leistung und dient als Reallabor (links). Das BAIP-Team (rechts) informiert praxisnah über BIPV. Links: © HZB/M. Setzpfandt Rechts: © HZB/K. Bilo

## Das BAIP in Zahlen (2021)

**8** Seminare an der Universität

**140** Beratungen im gesamten Bundesgebiet.

**5** Runde Tische mit ausgewählten Akteuren aus der Baubranche

**30** Präsentationen

**4** Bachelorarbeiten

**8** Publikationen für die Bau- und PV-Branche

## Wissenstransfer | Ein Labor für Schülerinnen und Schüler

Experimentieren mit Flüssigstickstoff, Magnetismus erforschen oder Solarzellen bauen, wie das Mädchen auf dem Bild (rechts): Diese und weitere Themen bietet das Schülerlabor am HZB in Wannsee und Adlershof an.

Kinder ab der 5. Klasse können an solchen Projekttagen teilnehmen, aber auch Lehrkräfte können hier Fortbildungen besuchen.

Die Projekttag werden im HZB konzipiert und von Forschenden aus dem HZB durchgeführt. Das Schülerlabor eröffnet Kindern und Jugendlichen neue Horizonte und gibt einen Einblick in die Praxis des Forschens. Auch Jugendliche, die an Jugend Forscht teilnehmen, werden vom Schülerlabor unterstützt. Und für den Girls' Day wird auch jedes Jahr ein neues Programm erstellt. ■ © HZB



## Wissenstransfer | Rückbau der Neutronenquelle im Dialog mit der Gesellschaft

Im Dezember 2019 wurde die Neutronenquelle BER II stillgelegt. Schon im Voraus hat das HZB einen Dialog mit der Bevölkerung initiiert. Mittlerweile hat sich eine Begleitgruppe etabliert, die das Rückbauprojekt in regelmäßigem Austausch mit dem HZB begleitet.

Die Bürgerinnen und Bürger haben viele Fragen, die dem HZB zeigen, an welchen Stellen

es Informations- und Klärungsbedarf gibt. Bedenken werden im Dialogverfahren aufgenommen. Gute Ideen fließen in den Prozess ein. Und das Wichtigste: Entscheidungen können erläutert und der gesamte Prozess transparent gestaltet werden. Die Arbeit der Dialoggruppe wird öffentlich dokumentiert und kann online, auf den Webseiten des HZB, nachgelesen bzw. verfolgt werden. ■ © HZB





Mit Dünnschichttechnologien lassen sich Solarzellen mit minimalem Energie- und Materialaufwand herstellen. Zudem sind diese Verfahren aufskalierbar.  
© Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie / M. Wüstenhagen

# IMPRESSUM

[www.helmholtz-berlin.de](http://www.helmholtz-berlin.de)

## Redaktion

Dr. Paul Harten, Dr. Ina Helms (V.i.S.P.), Florentine Krawatzek,  
Dr. Antonia Rötger, Sophie Spangenberger

## KONTAKT:

[www.helmholtz-berlin.de/industrie/kontakt](http://www.helmholtz-berlin.de/industrie/kontakt)



**From basic research  
to industrial product –  
Watch the video**



**You Tube**

