



Workshop Energie

„Die Energiewende durch dünne Schichten“



Perowskit/Silizium Tandemsolarzellen und CatLab: Neue Impulse für die Dünnschichttechnik zur Energieumwandlung und Speicherung

Dr. Daniel Amkreutz¹, Prof. Dr. Steve Albrecht¹, Dr. Steffi Hlawenka¹, Prof. Dr. Bernd Stannowski¹

¹Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH, Berlin

daniel.amkreutz@helmholtz-berlin.de

Das HZB für Materialien und Energie GmbH ist ein Forschungszentrum mit dem Fokus auf Erneuerbare Energie und Energie-Materialien. Es werden Grundlagen und Technologien von zukünftigen Solarzellen und neuartigen Dünnschichtkatalysatoren zur Wasserstoffherzeugung und Speicherung entwickelt und diese für den Transfer in die Industrie vorzubereiten.

Innovation Lab HySPRINT: innovative Perowskite für Hocheffizienz solarzellen

Auf dem Gebiet der Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen hat das HZB in den letzten Jahren das HySPRINT Innovation Lab aufgebaut und damit eine internationale Vorreiterposition eingenommen. Die Perowskit-Technologie am HZB wurde dazu massiv ausgebaut, u.a. in Form von drei Nachwuchsgruppen mit den Themenschwerpunkten Tandemzellen, Stabilität und Skalierung und durch langfristigen Kooperationen mit mehreren namhaften Herstellern von Solarzellen und -modulen. Im Jahr 2020 konnte die Gruppe von Prof. Steve Albrecht in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen einen Weltrekord-Wirkungsgrad für Perowskit Tandemsolarzellen von 29.15% (zertifiziert durch das Fraunhofer ISE) ermöglichen. Am HZB wurde Anfang 2020 auch eine, mit skalierbaren Prozessen hergestellte, großflächige Tandemsolarzelle erfolgreich demonstriert: 21% gemessener Wirkungsgrad auf 61,6 cm². Zur weiteren Skalierung dieser Technologie wird zurzeit eine Cluster-Abscheideanlage für großflächige (bis 210x210 mm²) Perowskitsolarzellen mittels PVD Prozessen aufgebaut. Die Bottomzellen werden durch das HZB Technologie-Institut PVcomB oder externe Industriepartner bereitgestellt. Dafür stehen zwei Forschungslinien für Silicon Heterojunction Solarzellen bereit, die 24,6% auf 4 cm² (zertifiziert durch ISFH CaTec) und 23,8% auf M2 Wafern erreichen. Diese erfolgreich erreichten Meilensteine haben das Interesse vieler Firmen geweckt und so hat das HZB auf dem Gebiet der Tandemsolarzellen mehrerer bilaterale und konsortiale Kooperationen mit Industriepartnern gebildet, u.a. Oxford PV, VonArdenne, MBraun/CreaPhys und Wavelabs.

CatLab – Wasserstoff weitergedacht:

Dünnschichtkatalysatoren für eine nachhaltige Chemie mit erneuerbaren Energien. Wasserstoff gilt als Schlüsselbaustein für eine erfolgreiche Energiewende. Auf dem Weg zur nachhaltigen Herstellung und Anwendung von Wasserstoff müssen eine ganze Reihe an Technologien entwickelt und optimiert werden. Die meisten dieser Technologien haben eine Gemeinsamkeit: Sie benötigen die passenden Katalysatoren. Der Kern von CatLab stellt die Entwicklung neuartiger und maßgeschneiderte Katalysatoren und Katalysatoren auf Basis von Dünnschicht-Materialsystemen dar. Hierfür bündeln das HZB und die beiden Max-Planck-Institute, Fritz-Haber-Institut und Institut für Chemische Energiekonversion ihre Kompetenzen in Dünnschicht- und Nanotechnologie, bzw. heterogener Grenzflächenkatalyse und bauen gemeinsam mit universitären und industriellen Partnern das Katalysezentrum CatLab auf. CatLab wird im Rahmen der Nationalen Wasserstoffstrategie durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)