

Humboldt-Innovation GmbH | Ziegelstraße 30 | 10117 Berlin

**Ein Unternehmen der  
Humboldt-Universität zu Berlin**

**Humboldt-Innovation GmbH**  
Ziegelstraße 30  
10117 Berlin

Telefon +49 [30] 2093-70752  
Telefax +49 [30] 2093-70779

info@humboldt-innovation.de  
www.humboldt-innovation.de

## **Sechs Nachwuchsforscher:innen ausgezeichnet**

### **Das Forum Junge Spitzenforschung prämiert die innovativsten Lösungsansätze zum Thema Energieversorgung der Zukunft**

Gestern fand die Abschlussveranstaltung des achten Ideenwettbewerbs „Forum Junge Spitzenforschung“ statt. Der Wettbewerb wird von der Stiftung Industrieforschung und der Humboldt-Innovation GmbH veranstaltet und richtet sich an herausragende, junge Forscherinnen und Forscher in Berlin. Insgesamt wurden sechs Teams für ihre Anwendungsideen aus der innovativen Grundlagenforschung im Bereich Energieversorgung der Zukunft ausgezeichnet. Die digitale Abschlussveranstaltung zum Wettbewerb wurde in Kooperation mit der Freien Universität, der Humboldt-Universität zu Berlin, der Technischen Universität Berlin und der Charité – Universitätsmedizin Berlin veranstaltet.

In diesem Jahr stand das Thema Energieversorgung der Zukunft im Fokus – eine der größten globalen Herausforderungen der Zukunft. Welche Ansätze die Forschung bietet, mit innovativen Ideen und Technologien einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele von 2050 zu erreichen, zeigte der diesjährige Wettbewerb. Mit anwendungsnahen Strategien, innovativen Konzepten und neuen Lösungsansätzen aus der Wissenschaft hat das diesjährige Forum einen Ausblick gegeben, wie Beiträge zu Erreichung der Klimaziele 2050 aussehen können.

Sechs Finalistinnen und Finalisten wurden im Vorfeld ausgewählt, um ihre vielversprechenden Einreichungen von einer hochkarätig besetzten Expertenjury und einer interessierten Öffentlichkeit zu präsentieren. Die namhafte Jury kürte die Gewinner des Wettbewerbs. Das erstplatzierte Projekt erhielt ein Preisgeld von 10.000 EUR, das zweitplatzierte 8.000 EUR, das drittplatzierte 6.000 EUR und die anderen Platzierten konnten sich jeweils 2.000 EUR sichern. Die Preisgelder sollen der Weiterführung ihrer Forschung zugutekommen.

#### **Folgende Forschungsprojekte wurden mit ihren Anwendungsideen ausgezeichnet:**

1. Platz mit 10.000 Euro: Iron-Sulfur materials for battery application, (Freie Universität Berlin)
2. Platz mit 8.000 Euro: Putting pressure on power generation (Technische Universität Berlin)
3. Platz mit 6.000 Euro: Gas-assisted drying chamber (Humboldt-Universität zu Berlin)

#### **Jeweils einen 4. Platz belegten:**

Scalable solventless production of nanoparticles (Humboldt-Universität zu Berlin)  
CREST - Optimizing the European energy transition (Technische Universität Berlin)  
eHaul (Technische Universität Berlin)

#### **Datum**

11. November 2021

#### **Geschäftszeichen**

–

#### **Ansprechpartner**

Carina Braselmann  
Leitung Innovation Marketing und Transfer  
Telefon +49 [30] 2093-70759  
cb@humboldt-innovation.de

## Über die Stiftung Industrieforschung

Die Stiftung hat den Zweck, die Forschung auf den die gewerbliche Wirtschaft, namentlich die kleinen und mittleren Unternehmen, besonders interessierenden Gebieten der Betriebswirtschaft, der Organisation und der Technik zu fördern. Die Stiftung Industrieforschung fördert insbesondere junge Forscherinnen und Forscher, die sich auf wissenschaftlicher Basis mit zentralen Forschungsfragen des industriellen Mittelstandes beschäftigen.

[www.stiftung-industrieforschung.de](http://www.stiftung-industrieforschung.de)

## Über die HUMBOLDT-INNOVATION GmbH

Die Humboldt-Innovation GmbH ist die hundertprozentige Tochtergesellschaft der Humboldt-Universität zu Berlin. Als Schnittstelle zur Wirtschaft fördert sie seit 2005 den Wissens- und Technologietransfer der Universität und somit die Realisierung des kommerziellen Potentials innovativer Forschungsergebnisse.

[www.humboldt-innovation.de](http://www.humboldt-innovation.de)

## Weitere Information zu den Forschungsprojekten:

### Pitch 1: Iron-Sulfur materials for battery application

Dr. Günther Thiele und Mohammad Reza Ghazanfari, Freie Universität Berlin

Das Team hat eine Materialklasse entdeckt, die auf Salzen von Eisen und Schwefel basiert, diese hat eine außergewöhnliche ionische Leitfähigkeit für potenzielle Anwendungen in der Batterietechnik auf Alkalimetallbasis. Da sowohl Eisen als auch Schwefel im Überfluss vorhanden und ungiftig sind und zudem aus umwelt- und sozialverträglichen Abbauprozessen gewonnen werden können, wollen wir eine Natrium-Schwefel-Batterie und eine Lithium-Ionen-Batterie mit unseren neuen Materialien als Festkörperelektrolyte bauen. Bei erfolgreicher Umsetzung würde dieser Ansatz die Sicherheits- und Funktionsmängel der heutigen Elektrolyte überwinden, ohne den Bedarf an Metallen zu erhöhen, was verheerende Auswirkungen auf den Abbauprozess hätte. Aufgrund der inhärenten Vorteile von Festkörperelektrolyten, wird eine geringere Selbstentladung und eine höhere Leistungsdichte und Zyklierbarkeit erwartet, was die Anwendbarkeit von Batterien erheblich verbessern würde.

### Pitch 2: Putting pressure on power generation

Prof. Myles Bohon und Eric Bach, Technische Universität Berlin

Das größte Hindernis für ein grünes, erneuerbares Stromnetz ist das Missverhältnis zwischen schwankendem Angebot und Nachfrage auf dem Markt. Das Stromnetz braucht ein effektives Energiespeichersystem, doch die Batterietechnologien der nahen Zukunft scheinen keine wirtschaftliche/ökologische Lösung zu bieten. Wir schlagen vor, die Batterietechnologien durch ein verteiltes Netz aus erneuerbaren Energiequellen zu ergänzen, das mit der Erzeugung von grünem Wasserstoff gekoppelt ist und einen lokalen Lastausgleich durch die Verbrennung von Wasserstoff mittels eines neuartigen Gasturbinenkonzepts ermöglicht. Dieses Konzept – bekannt als rotierende Detonationsverbrennung (RDC) – geht auf die wirtschaftlichen und praktischen Herausforderungen von GT-Motoren ein und nutzt zugleich eine fortschrittliche Verbrennungstechnologie, um einen höheren thermischen Wirkungsgrad in einem kleineren und billigeren Paket zu erreichen, das keine großen Investitionen erfordert. RDCs erreichen einen

Nettoanstieg des Gesamtdrucks über die Wärmeabgabe (im Gegensatz zu einem Verlust in modernen Systemen). Durch die Implementierung eines Netzes solcher Geräte können die einzelnen Knoten des intelligenten Netzes durch Big-Data-Netzoptimierungstechniken verbessert werden, die in konzentrierteren Systemen nicht durchführbar sind. Der kleinere Maßstab wird die anfänglichen Kapitalinvestitionen verringern, was eine bessere Integration in lokale Netze ermöglicht und die politischen und wirtschaftlichen Hürden für die Umsetzung verringert.

### **Pitch 3: Scalable solventless production of nanoparticles**

Katherine Mazzio PhD, Barış Akduman, Humboldt-Universität zu Berlin

Die Entwicklung neuer Materialien für die Energieumwandlung und -speicherung ist für unsere Gesellschaft auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiewirtschaft von größter Bedeutung. Die nächste Generation von Batterietechnologien wird bei diesem Übergang eine entscheidende Rolle spielen, indem sie die Speicherung von intermittierenden grünen Energiequellen wie Solar- oder Windenergie ermöglicht und darüber hinaus die Nachfrage nach erschwinglichen und langlebigen Elektrofahrzeugen erfüllt. Die derzeitigen Lithium-Ionen-Batterietechnologien haben sich weitgehend durchgesetzt, aber die schiere Anzahl der Batterien, die in naher Zukunft benötigt werden, erfordert die Entwicklung ergänzender Technologien, die die Abhängigkeit von verschiedenen Materialien mit begrenzten globalen Reserven wie Lithium, Kobalt, Nickel und Kupfer verringern. Um diese Zukunftstechnologien zu ermöglichen, müssen neue Batteriematerialien in großem Maßstab hergestellt werden. Zu diesem Zweck haben wir vor kurzem ein skalierbares, lösungsmittelfreies Produktionsverfahren für Nanomaterialien entwickelt, das unserer Ansicht nach zur Senkung der Kosten und zur Verbesserung der Sicherheit bei der weit verbreiteten Herstellung von Batteriematerialien beitragen kann.

### **Pitch 4: CREST - Optimizing the European energy transition**

Ángela Flores Quiroz, Technische Universität Berlin

Der Energiesektor steht vor einer der größten Herausforderungen der letzten Jahrzehnte: dem Übergang von einem Energiesystem, welches auf fossilen Brennstoffen basiert zu einem auf erneuerbaren Energien basierendem System. Um die Schwankungen und Unsicherheiten während dieses Übergangs zu bewältigen, die mit den unterschiedlichen erneuerbaren Energien einhergehen, ist eine erhebliche betriebliche Flexibilität erforderlich. Daher sind Flexibilitätsoptionen wie der Ausbau des Übertragungsnetzes, Energiespeichersysteme und Ressourcen für die Nachfragereduzierung von entscheidender Bedeutung, um ein robustes und effizientes System zu schaffen, welches zu 100 % erneuerbare Energien einsetzt. Doch wie sollte die optimale Mischung von Flexibilitätsoptionen gestaltet werden? Zur Beantwortung dieser Frage haben wir CREST entwickelt, ein Werkzeug zur Optimierung des Übergangs zu einem System mit 100 % erneuerbaren Energien in Europa und darüber hinaus. Die innovative CREST-Lösungsmethode nutzt das verteilte Hochleistungsrechnen für die Planung von Energiesystemen unter Unsicherheit. CREST verkürzt die Lösungszeiten um mehr als 90 % und ermöglicht die Optimierung großer Energiesysteme, die mit bestehenden Methoden nicht zu bewältigen sind.

### **Pitch 5: Gas-assisted drying chamber**

Dr. Edgar Nandayapa Bermudez, Dr. Florian Mathies, Humboldt-Universität Berlin

Grüne Energiequellen und insbesondere Photovoltaiktechnologien werden benötigt, um die globalen Klimaziele zu erreichen und den Anforderungen der modernen Gesellschaft gerecht zu werden. Solarzellen auf Perowskit-Basis haben in den letzten zehn Jahren eine rasante Entwicklung bei der Energieumwandlungseffizienz gezeigt und sich dem Niveau der vorherrschenden Siliziumtechnologie angenähert. Die rekordverdächtigen Perowskit-Schichten konnten jedoch nur mit Hilfe von Abscheidetechniken in kleinem Maßstab hergestellt werden. Aus

diesem Grund haben wir ein Tintenstrahldruckverfahren entwickelt, um den Kristallisationsprozess einer gedruckten Perowskitlösung genau zu steuern und zu verbessern. Damit haben wir die Kristallisationsbildung verbessert, um homogene Schichten zu erzielen und die Anzahl unerwünschter Defekte, die die Ladungserzeugung in der Solarzelle stören, zu reduzieren. Auf diese Weise konnten wir den Wirkungsgrad früherer Inkjet-gedruckter Schichten auf über 16 % verbessern und den Weg für die weitere Entwicklung großflächiger Photovoltaik-Geräte mit einer Größe von bis zu 1 m<sup>2</sup> ebnen.

**Pitch 6: eHaul**

Dr. Jens-Olav Jerratsch, Prof. Stefanie Marker, Oliver Killian, Technische Universität Berlin

Der Straßen-Güterfernverkehr ist für einen großen und wachsenden Anteil der Emissionen im Verkehrssektor verantwortlich. eHaul setzt hier mit der Entwicklung und Umsetzung eines Batteriewechselkonzepts zur Erschließung von Distanzen über 400km mit 40t-eLKW und Energiedienstleistung im Stromnetz an. Die sieben Projektpartner:innen entwickeln ein vollautomatisches Wechselkonzept, elektrifizieren ein Routennetz von Berlin nach Dresden und integrieren alle Funktionen und Schnittstellen in einer Systemlösung. Es entstehen der Proof-of-concept für den elektrischen Fernverkehr, ein Geschäftsmodell für den Stationsbetrieb inklusive Netzdienstleistungen. Aufgrund dieses Dual-Use-Ansatzes für die Batterien, der hohen, skalierbaren Stationsauslastung, den hohen Fahrleistungen im Güterverkehr, der technischen Reife und wirtschaftlicher Skaleneffekte kann das Konzept bis 2025 technisch marktreif realisiert und auf Basis der Gesamtkosten wirtschaftlich betrieben werden und setzt sich damit von alternativen Ansätzen der Dekarbonisierung im Straßengüterfernverkehr ab.