



05.12.2020 10:44 CET

## Besser kühlen, heizen, kleben - Neue Erkenntnisse für die Mobilität

**Bayernwerk würdigt wissenschaftliche Abschlussarbeiten mit dem Kulturpreis Bayern**

Regensburg. Die Weiterentwicklung der Mobilität steht bei Nachwuchswissenschaftlern hoch im Kurs. Das zeigte sich bei der Vergabe des diesjährigen Kulturpreises Bayern der Bayernwerk AG (Bayernwerk). Allein vier der insgesamt 33 ausgezeichneten Absolventinnen und Absolventen staatlicher bayerischer Hochschulen und Universitäten beschäftigen sich mit unterschiedlichen Aspekten der mobilen Zukunft, insbesondere mit der Elektromobilität. In ihren ausgezeichneten Arbeiten erforschten sie die beste Kühlertechnologie für Ladegeräte, optimierte Heizungen, den Einsatz von Mikrowellen beim Kleben von Bauteilen oder

**verbesserte Sensoren für die Abgasreinigung. Der Kulturpreis Bayern ist am 12. November im Rahmen einer Übertragung per Livestream durch Bayernwerk-Vorstand Reimund Gotzel und den Bayerischen Staatsminister für Wissenschaft und Kunst Bernd Sibler vergeben worden. „Die ausgezeichneten Wissenschaftler geben dem Freistaat wertvolle Impulse. Sie erweitern unseren Horizont und schärfen unser Bewusstsein für gesellschaftliche Zusammenhänge. Sie festigen Bayerns Rolle als bedeutender Kunst- und Wissenschaftsstandort“, hob Reimund Gotzel, Vorstandsvorsitzender des Bayernwerks, die Leistung der Preisträgerinnen und Preisträger in der Sparte Wissenschaft hervor. Dotiert ist der Preis jeweils mit 2.000 Euro.**

### **Die beste Kühlertechnologie immer „an Bord“**

Die Elektromobilität nimmt immer mehr an Fahrt auf, dennoch lassen sich einzelne Komponenten innerhalb eines Elektroautos, wie das On-Board-Ladegerät (OBC), noch verbessern. Mit einem der größten mechanischen Teile darin, dem Kühler, beschäftigt sich Michael Lermer in seiner Masterarbeit im Studiengang „Applied Research in Engineering Sciences“ an der Technischen Hochschule Regensburg. Lermer vergleicht darin drei unterschiedliche Wasserkühler mit Hilfe von analytischen Berechnungen und Simulationen und überprüft die Ergebnisse mit umfangreichen Messungen. Die beste Gesamtpformance liefert die so genannte Pin-Fin-Technologie. Kommt es auf eine hohe lokale Kühlleistung an, wäre ein Design mit Blechplatten als Turbulenzgeneratoren zu bevorzugen. Dieses Ergebnis hat Lermer in einem einzigen normierten Vergleichsdiagramm dargestellt. Diese Art der Darstellung sowie die umfassenden Abgleiche zwischen Simulation und Realität vereinfachen den Vergleich verschiedener Technologien zur Kühlung von Leistungselektronik stark. Lermer betont: „Damit ist es schon zu Beginn einer neuen Produktentwicklung für die Anwendung in der Elektromobilität möglich, wichtige Designentscheidungen zu treffen und so die Entwicklungszeiten zu verkürzen.“

### **Neue Heizung verlängert E-Auto-Reichweite**

Im Winter reduziert sich die Reichweite von batteriebetriebenen Elektroautos um bis zu 50 Prozent. Zum einen ist dies konstruktionsbedingt, zum anderen liegt es an dem hohen Energieverbrauch der eingebauten Heizanlage. Für seine Masterarbeit im Studiengang „Applied Research in Engineering Sciences“ an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Ansbach hat Christian Riess zwei Jahre lang geforscht und konnte die Reichweite seines

Test-E-Autos um bis zu 25 Prozent erhöhen. Das Ziel des Ingenieurs war es, den durch die Bordheizung bedingten Reichweitenverlust zu quantifizieren und eine Substitutionslösung zu testen. Im elektrischen Forschungsfahrzeug der Hochschule Ansbach hat er dazu den serienmäßigen Luftheizer gegen die Airtronic D2 von Eberspächer Climate Control Solutions ausgetauscht. Nach Optimierungsmaßnahmen beim Einbau der neuen Heizanlage und vielen Testfahrten unter realen Winterbedingungen konnte er den Reichweitenverlust des batteriebetriebenen Elektroautos senken. In seiner Arbeit sieht er die Grundlage für eine Elektrifizierung von nutzlastsensiblen Leicht-Nutzfahrzeugen, wie sie für den Transport im innerstädtischen Bereich auf der sogenannten letzten Meile eingesetzt werden können. „Die CO<sub>2</sub>-neutrale Substitution der Heizlösung ermöglicht hier eine Reduktion der Batteriekapazität und des damit verbundenen Gewichts bei herkömmlichen Batterietechnologien. Hieraus resultiert eine höhere Nutzlast bei gleichbleibenden Fahrleistungen unter kalten Bedingungen“, versichert Riess.

### **Klebeverbindungen härten mit Mikrowellentechnik schneller aus**

Wenn es im Automobilbau darum geht, Bauteile miteinander zu verbinden, spielt das Kleben eine immer größere Rolle. Dabei kommt unter anderem die Mikrowellentechnik in Frage. In ihrer Masterarbeit im Studiengang Verbundwerkstoffe an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof untersucht Stefanie Meyer die Eignung dieses Verfahrens als Aushärtungsmethode für Klebeverbindungen. Im ersten Schritt vergleicht sie die Vor- und Nachteile der Mikrowellenstrahlung mit anderen aktuell eingesetzten Methoden. Während sich die Mikrowellentechnik durch eine gute Energieeffizienz auszeichnet, gibt es auf der anderen Seite einen hohen Entwicklungsaufwand. In der speziell von ihr aufgebauten Mikrowellenanlage ließ Meyer zunächst Zwei-Komponenten-Klebstoffe, die die beiden Fügepartner miteinander verbinden, aushärten. Im Anschluss nahm sie vertiefende Untersuchungen verschiedener Parameter vor. Mit ihren Analysen kann Stefanie Meyer bestätigen, dass sich ein bestimmtes Klebstoffsystem für die Aushärtung durch Mikrowellen eignet. Darüber hinaus ist es ihr gelungen, die Aushärtezeit des Klebstoffs durch die Mikrowellen-Technik im Vergleich zur Infrarot-Technik, wo der Energieeintrag durch Strahlung erfolgt, um über 25 Prozent zu reduzieren.

### **Präzises Modell für die Abgasreinigung**

Während die Zahl an Elektroautos stetig wächst, wird es in Zukunft oftmals

unvermeidbar bleiben, Verbrennungsmotoren bzw. -prozesse zu verwenden. Auch mit dieser Technik ist es trotz allem möglich, sauber, und damit ungefährlich für Umwelt und Mensch, mobil zu sein. Dafür sorgt auch Dr. Thomas Ritter mit den Ergebnissen seiner Dissertation im Umweltingenieurwesen an der Universität Bayreuth. Wenn Abgase aus Verbrennungsmotoren gereinigt werden, braucht es genaue und zuverlässige Gassensoren. Dr. Ritter hat sich mit der Entwicklung eines neuartigen Sensorprinzips beschäftigt. Denn bisher gibt es zwar Sensoren basierend auf dem untersuchten Prinzip der Mischpotentiale, jedoch keine kommerziell erhältlichen Systeme. Eine mögliche Ursache vermutet Dr. Ritter darin, dass keine quantitative Beschreibung des bisher verwendeten Sensorprinzips existiert. Im Rahmen seiner Forschungsarbeit entwickelt der Wissenschaftler einen neuartigen Sensoraufbau sowie ein passendes Berechnungsmodell. Der Aufbau gewährleistet reproduzierbare Messungen, die ein umfassendes Verständnis der Einflussfaktoren und Wirkungsketten liefern. Mit dem Modell wird die zugrundeliegende Theorie mit den Messdaten verifiziert. Mithilfe der von Ritter erzielten Ergebnisse lässt sich das Prinzip der Mischpotential-Sensorik prinzipiell nun auch virtuell durch Simulationen untersuchen. Dazu Dr. Ritter: „Aufwändige Messreihen bleiben erspart beziehungsweise werden reduziert, da die wichtigsten Mechanismen aufgeklärt wurden. Nun können Gassensoren dieses Prinzips entwickelt werden, die auch in rauen Abgasbedingungen selektiv und empfindlich Schadstoffe detektieren.“

## **Traditionsreicher Preis**

Seit mehr als 60 Jahren würdigt das Bayernwerk Erfolge in Wissenschaft und Kunst, seit 2005 verleiht es in Partnerschaft mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst den Kulturpreis Bayern. Er geht auf den Kulturpreis Ostbayern zurück, der erstmals im Jahr 1959 verliehen wurde. Der Kulturpreis Bayern in der Sparte Kunst und der Sonderpreis sind mit jeweils 5.000 Euro dotiert, der Preis in der Sparte Wissenschaft mit je 2.000 Euro. Kulturpreisträgerinnen und Kulturpreisträger sind in diesem Jahr die Künstlerinnen Regina Hellwig-Schmid und Carolina Camilla Kreusch, der Schauspieler und Regisseur Arnd Rühlmann, die Opernsängerin Christa Mayer und die Schriftstellerin Michaela Karl. Den traditionellen Sonderpreis, den Bayerns Kunst- und Wissenschaftsminister Bernd Sibler verleiht, erhielt in diesem Jahr die Dirigentin, Pianistin und Generalmusikdirektorin Joana Mallwitz. Die 5 Ausgezeichneten in der Sparte Kunst wählt eine Fachjury aus, während die 33 Preisträgerinnen und Preisträger der bayerischen Hochschulen und Universitäten von ihrer jeweiligen Institution benannt werden. Alle Preisträgerinnen und Preisträger erhalten außerdem den vom

Schwandorfer Bildhauer Peter Mayer geschaffenen „Gedankenblitz“.

Auf der Webseite [www.bayernwerk.de/kulturpreis2020](http://www.bayernwerk.de/kulturpreis2020) finden Sie eine Aufzeichnung des Livestreams sowie alle Pressemitteilungen, Fotomaterial und Videoporträts zu den ausgezeichneten Künstlerinnen und Künstlern, Wissenschaftspreisträgerinnen und Wissenschaftspreisträgern sowie der Sonderpreisträgerin Joana Mallwitz.

*Haben Sie Interesse an einem Interview oder persönlichen Gespräch mit einer Preisträgerin oder einem Preisträger? Gern vermitteln wir Ihnen auf Wunsch den direkten Kontakt.*

---

### **Kurzprofil Bayernwerk AG:**

Die Bayernwerk AG steuert die Unternehmen der Bayernwerk-Gruppe. Diese kümmern sich um Kundenlösungen, moderne und sichere Energienetze, Elektromobilität, dezentrale Energieerzeugung oder die Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung. Die Bayernwerk-Gruppe unterstützt die Menschen in Bayern bei der Energiewende vor Ort und fördert die Wirtschaftskraft und Lebensqualität in den bayerischen Regionen.

Sitz der Bayernwerk AG ist Regensburg. Das Unternehmen ist eine 100-prozentige Tochter des E.ON-Konzerns.

## Kontaktpersonen



### **Maximilian Zängl**

Pressekontakt

Leiter Kommunikation

Pressesprecher Bayernwerk AG

[maximilian.zaengl@bayernwerk.de](mailto:maximilian.zaengl@bayernwerk.de)

Büro +49 941-201-7820 ---- Mobil +49 179-1 38 98 27

+49 179-1389827