

# DEUTSCHER ZUKUNFTSPREIS

Preis des Bundespräsidenten

für Technik und Innovation





DEUTSCHER  
ZUKUNFTSPREIS

# „Elektroautos in wenigen Minuten aufladen – auch am leistungsbegrenzten Stromnetz“

Dipl.-Ing. Thomas Speidel (Sprecher)

Dr. rer. nat. Thorsten Ochs

Dipl.-Ing. Stefan Reichert\*

ads-tec Energy GmbH, Nürtingen

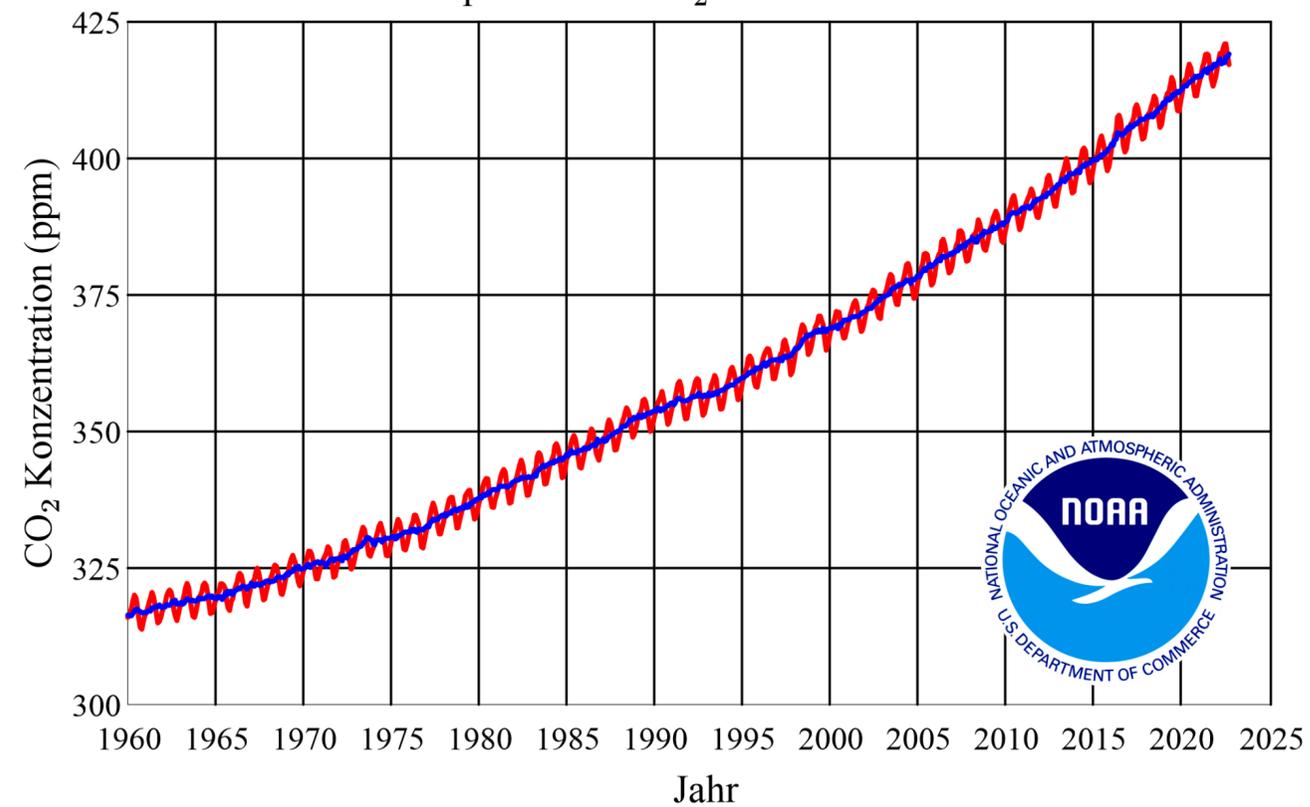
\*Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

NOMINIERT FÜR DEN DEUTSCHEN ZUKUNFTSPREIS 2022



# Erderwärmung und CO<sub>2</sub> Emission erfordern das Umsteuern in der Energieversorgung

Atmosphärisches CO<sub>2</sub> am Mauna Loa Observatorium



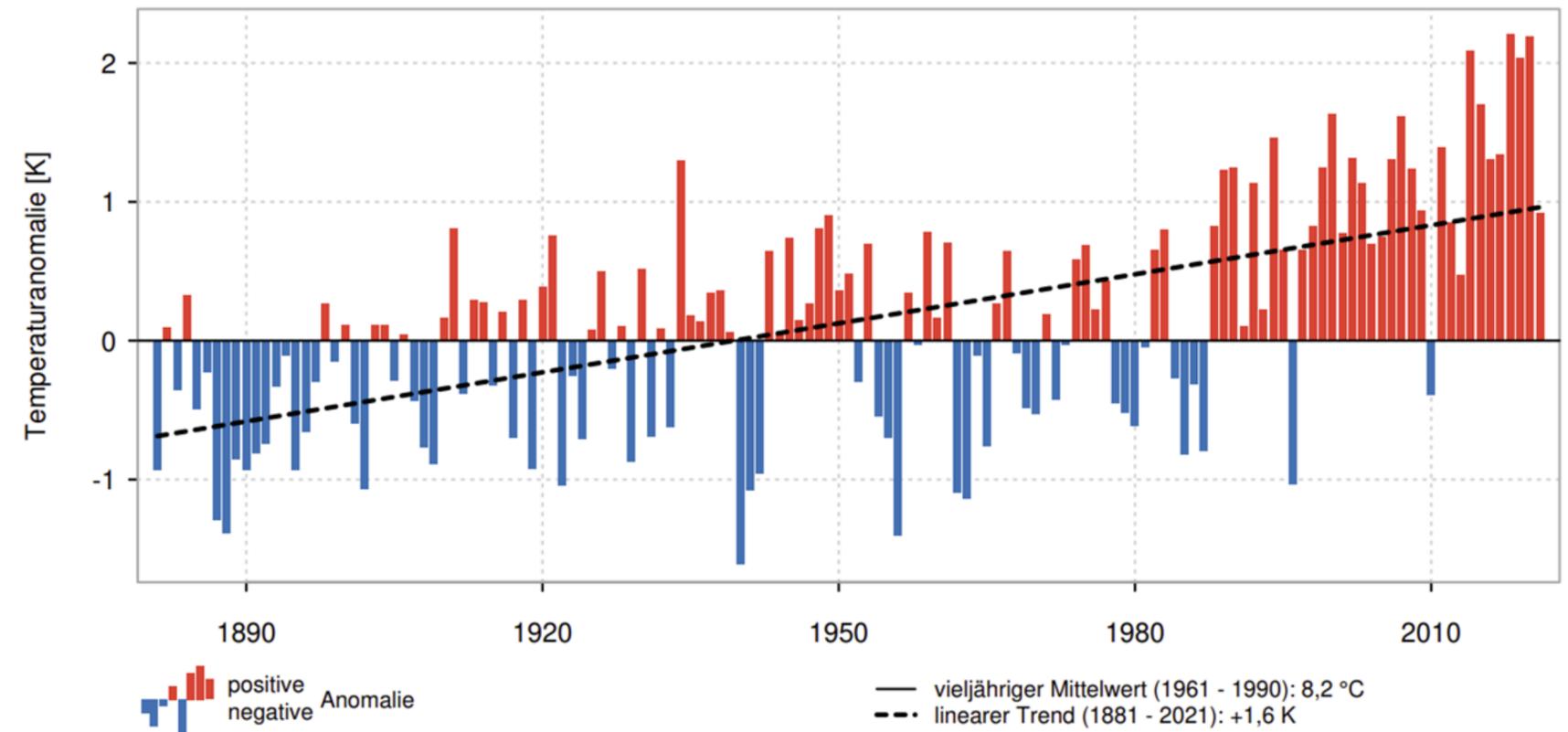
Quelle: National Oceanic and Atmospheric Administration. US Department of Commerce

Temperaturanomalie

Deutschland Jahr

1881 - 2021

Referenzzeitraum 1961 - 1990

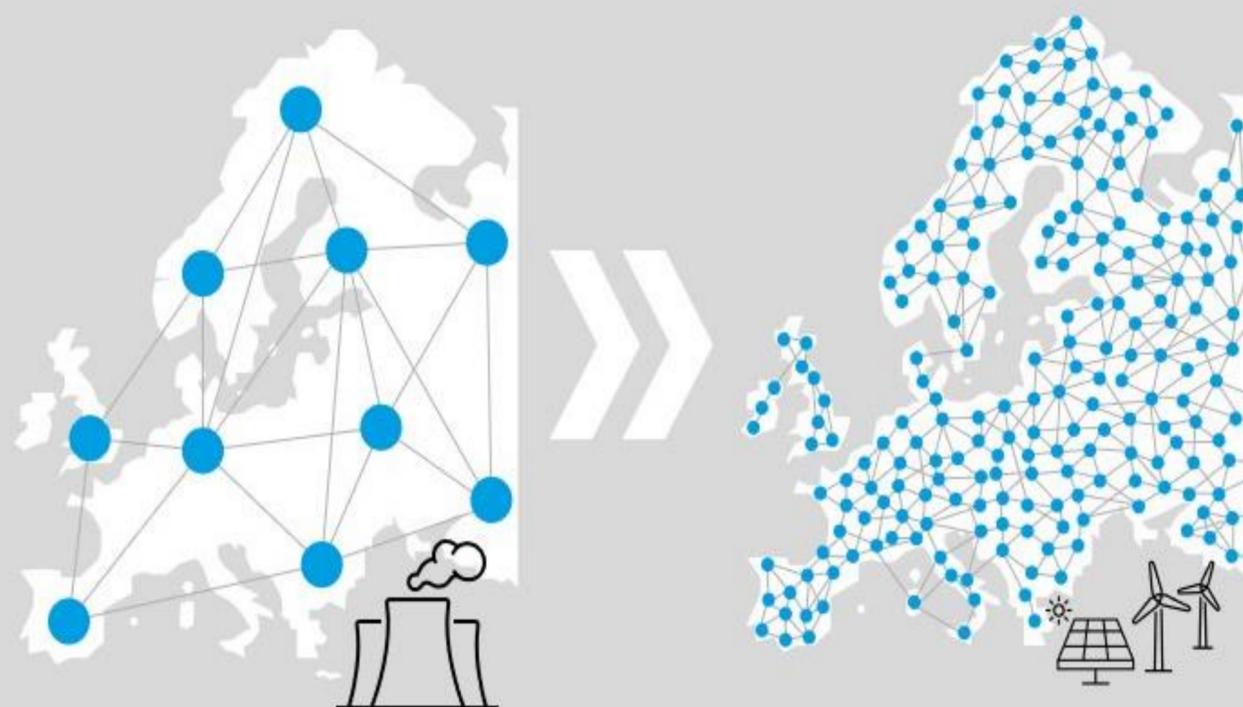


Quelle: DWD



## Die Jahrhundert-Transformation: Von fossilen zu erneuerbaren Energien

- **Gestern:**  
Fossile Energien dominieren die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr
- **Heute:**  
Bereits 50% Erneuerbare Energien beim Strom, 15% bei der Wärme, 2% im Verkehr
- **Morgen:**  
CO<sub>2</sub>-neutrale Versorgung durch Erneuerbare in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr





## Die Jahrhundert-Transformation: Von fossilen zu erneuerbaren Energien



- Die Sektoren Elektrizität, Mobilität und Wärme können nahtlos miteinander gekoppelt werden.
- Dafür braucht es intelligente und flexible Energie-Plattformen.
- Eine essentielle Basis für solche Plattformen wurde in Form einer hoch effizienten Leistungselektronik entwickelt.
- Diese Leistungselektronik wurde Kernelement der ChargeBox, mit der Elektroautos auch am leistungsbegrenzten Stromnetz in Minuten statt in Stunden aufgeladen werden können.

# Netzausbau und optimale Netznutzung mit speicherbasierten intelligenten Plattformen



Quelle: Fré Sonneveld (Unsplash)

Der Wandel zu einer zunehmend elektrischen Versorgung benötigt den Netzausbau.

Insbesondere dann, wenn die höhere Leistung nicht nur temporär gefordert wird.



Quelle: ADS-TEC Energy – Referenzen

Das Schnellladen in Minuten soll überall möglich sein. Die Leistung wird dabei jedoch nur temporär benötigt.

Hier ist die ChargeBox zuhause und entlastet dank des Speichers und seiner Flexibilität das Netz. Zusätzlich kann sie bei Bedarf sogar das Netz stützen.

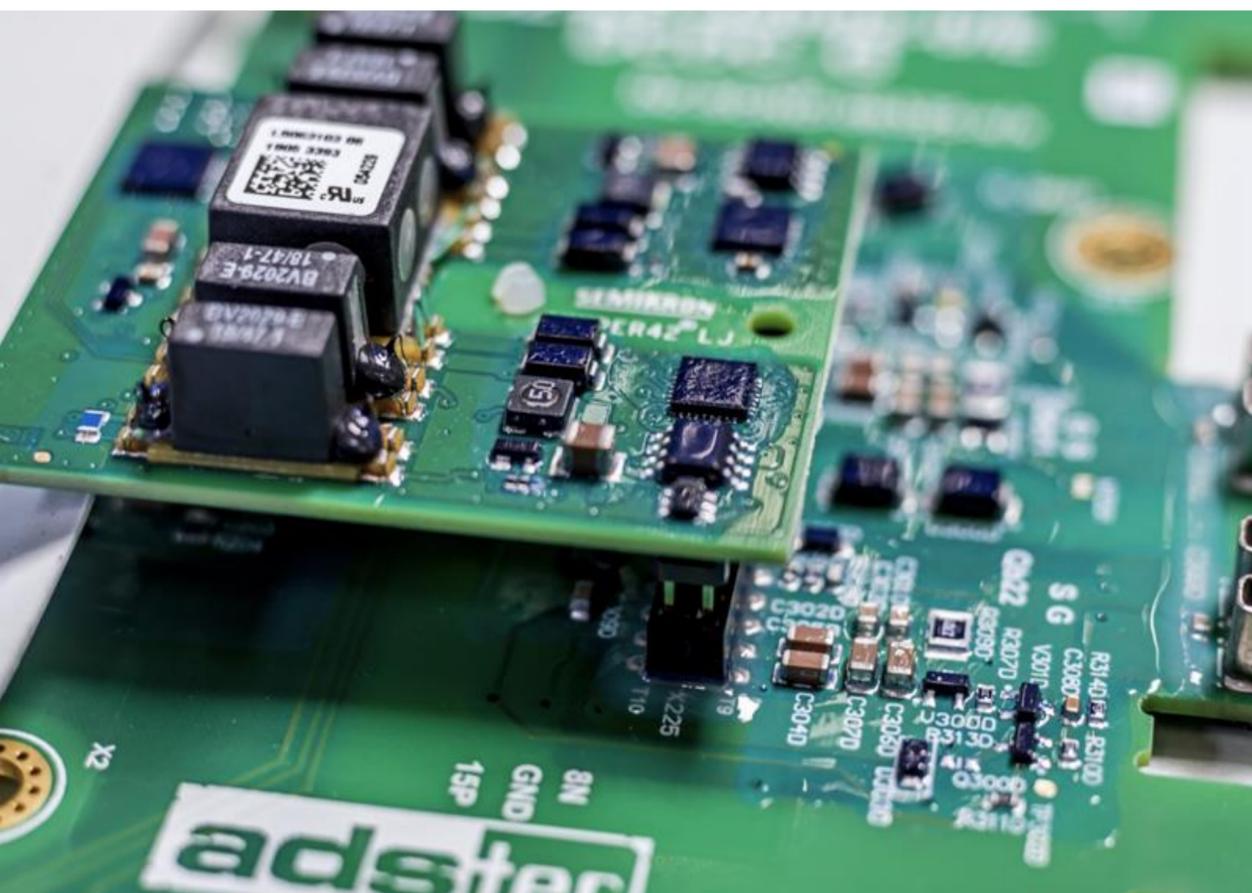




## Innovation als wesentlicher Treiber

Am Anfang stand die Aufgabe: Wie kann man ein E-Auto mit mehr als 300 kW in Minuten aufladen, wenn das vorhandene Stromnetz an dieser Stelle nur einen Bruchteil der Leistung anbietet?

- Eine im Ladegerät integrierte Batterie liefert beim Schnellladen die erforderliche Leistungsspitze ohne zusätzliche Netzbelastung.
- Die Lösung muss sehr klein und leise sein. Der Aufbau soll überall möglich werden.
- Das System kann direkt am bestehenden leistungslimitierten Netz angeschlossen werden.
- Es braucht somit eine effiziente und äußerst miniaturisierte Leistungselektronik, die Netz, Batterie und Fahrzeug bedient.



Quelle: ADS-TEC Energy/dt. Zukunftspreis – Gate-Treiber-Platine

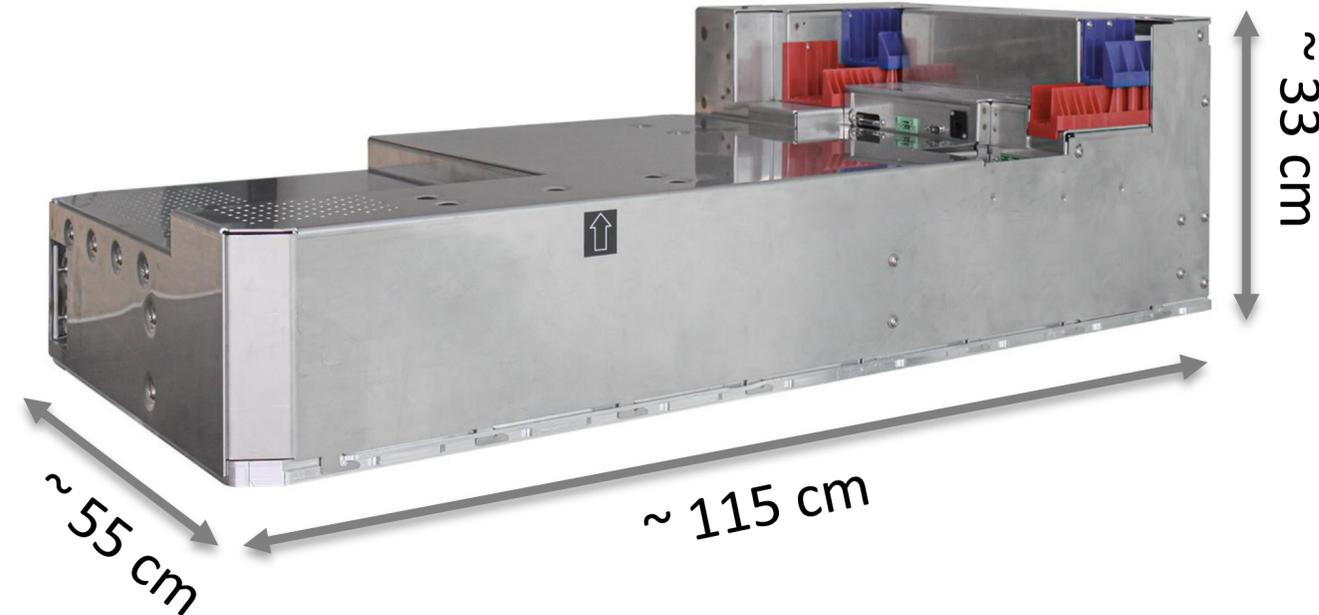


## Innovation als wesentlicher Treiber

- Die Aufgabenstellung lautete: Wie bekommt man...
  - 55 kW AC/DC mit Filter und galvanischer Trennung zum Netz
  - 320 kW DC/DC zur internen Batterie
  - 320 kW DC/DC zum Fahrzeug

in Abmessungen von lediglich 115 x 55 x 33 cm?

- Die entstandene Leistungselektronik ist die Basiskomponente für verschiedene Plattformen, wie sie künftig in einer dezentralen Energieversorgung verwendet werden.
- Sei es beim Schnellladen, bei Netzdienstleistungen, der Kopplung von Brennstoffzellen oder vielem mehr.
- Ein flexibler Baustein für dezentrale Energieplattformen, die für eine sichere Energieinfrastruktur der Zukunft benötigt werden.



Quelle: ADS-TEC Energy/dt. Zukunftspreis – Inverter (Leistungselektronik)



## Höchste Effizienz auf kleinstem Raum

- Um eine solch kleine, effiziente und mehrkanalige Leistungselektronik realisieren zu können, benötigt es aktuellste forschungsnaher Spitzentechnologie.
- Siliziumkarbid-Halbleiter und neue Regelungsmethoden sind die entscheidenden Faktoren für das Gelingen.
- Hohe Taktfrequenzen bis zu 75 kHz ermöglichen sehr kompakte induktive Bauelemente und somit eine hohe Leistungsdichte sowie ein geringes Gewicht des Gesamtsystems.
- Mit hohen Taktfrequenzen werden Dank neuester Halbleitertechnologie höchste Wirkungsgrade von bis zu 99% im ISO Wandler realisiert.



Quelle: ADS-TEC Energy – ChargeBox mit Dispenser & Inverter (Leistungselektronik) geöffnet



Quelle: ADS-TEC Energy/dt. Zukunftspreis – Produktion



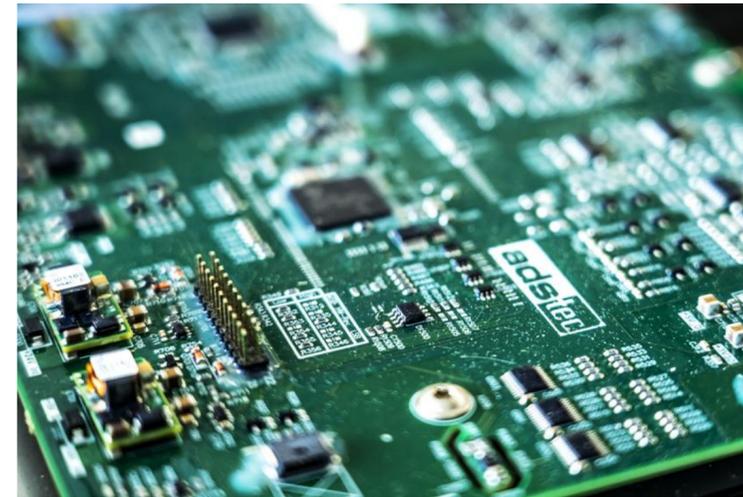
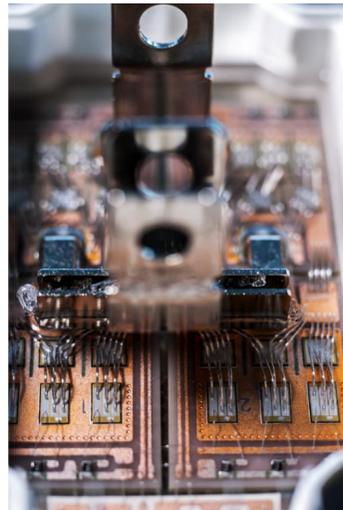
Quelle: ADS-TEC Energy – Referenzen

## Markterfolg

- Mehrere hundert Systeme wurden an PORSCHE geliefert und international aufgestellt.
- Eine skalierbare Serienfertigung mit einer Kapazität von mehreren tausend Einheiten pro Jahr – angelehnt an Automotive Standards – wurde in Deutschland aufgebaut.
- Seit Ende 2021 ist ADS-TEC Energy an der NASDAQ gelistet, um das internationale schnelle Wachstum realisieren zu können.
- Ausbau von Vertrieb und Marktzugängen führen zu neuen Kunden, die sich auf den Weg in eine CO2-neutrale Zukunft aufgemacht haben.
- Im August 2022 steht ein Auftragsbestand von mehr als 175 Mio EUR in den Büchern.



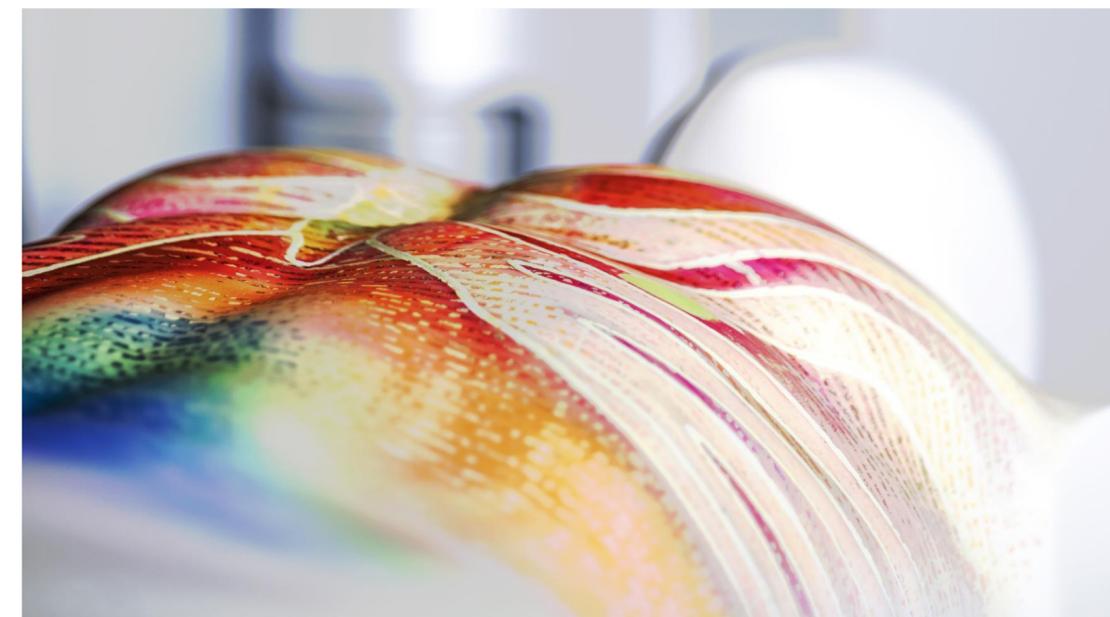
# Den ganzen Weg gehen: Vision, Forschung, Entwicklung, Industrialisierung, Markterfolg, Zukunftssicherung



Quelle: ADS-TEC Energy/dt. Zukunftspreis



DEUTSCHER  
ZUKUNFTSPREIS



NOMINIERT FÜR DEN DEUTSCHEN ZUKUNFTSPREIS 2022