



Technologien

Wasserstofftechnologie &

Brennstoffzellen ...

Wasserstofftechnologie gilt als Schlüssel zur nachhaltigen Mobilität, insbesondere für emissionsfreie Langstreckentransporte und Schwerlastverkehr. Brennstoffzellen wandeln Wasserstoff in elektrische Energie um, wodurch Fahrzeuge eine hohe Reichweite bei kurzen Betankungszeiten erreichen. Der Erfolg dieser Technologie hängt von der Verfügbarkeit grünen Wasserstoffs, Infrastrukturentwicklung und Kostenreduktion ab.

... in der Automobilindustrie

eignet sich bspw. für LKWs, Busse und Nutzfahrzeuge, da sie hohe Reichweite mit schnellem Tanken kombiniert. Für Zulieferer entstehen Chancen in Brennstoffzellen-Stacks, Wasserstofftanks, Kompressoren und Kühlungssystemen. Die Transformation erfordert Investitionen in neue Materialien, Fertigungstechniken und Regeltechnik, während klassische Antriebskomponenten an Bedeutung verlieren.

Chancen

Neue Geschäftsfelder: Entwicklung und Produktion von Brennstoffzellen-Komponenten, Wasserstoffspeichern und Infrastruktur.

Diversifikation: Alternative zur Elektromobilität, besonders in Langstrecken- und Schwerlastsegmenten.

Partnerschaften mit Energieunternehmen: Zusammenarbeit bei der Wasserstoffproduktion, Speicherung und Distribution.

Internationale Marktpotenziale: Chancen in Ländern mit starkem Fokus (z. B. Japan, Südkorea, Deutschland).

Risiken

Hohe Infrastrukturkosten: Aufbau eines flächendeckenden Tankstellennetzes ist teuer und langsam.

Energieeffizienz-Nachteil: Wasserstoff ist weniger effizient als direkte Batterie-nutzung.

Neue Wettbewerber aus der Energiewirtschaft: Unternehmen aus dem Energiesektor könnten Zulieferer verdrängen.

Plattformabhängigkeit: Gefahr, dass OEMs und Energieanbieter die Wertschöpfung dominieren, während Zulieferer in eine reine Komponentenlieferanten-Rolle gedrängt werden.

Bezug zur Plattformökonomie

Die Wasserstoffwirtschaft wird von integrierten Plattformen dominiert, die Produktion, Speicherung und Verteilung mit Mobilität verknüpfen. OEMs und Energieanbieter könnten als Plattformbetreiber



agieren, während Zulieferer auf Standardkomponenten reduziert werden. Um Marginalisierung zu vermeiden, müssen sie sich durch Innovationen wie effizientere Stacks oder leichtere Tanks differenzieren und in datengetriebene Geschäftsmodelle wie digitale Wartungslösungen investieren.

Anwendungsbeispiele

Brennstoffzellen für Schwerlastverkehr: Für LKWs und Bussen mit hoher Reichweite und schnellem Tanken.

Maritime Anwendungen: Nutzung von Wasserstoff in Schiffen zur Reduktion von Emissionen in der Schifffahrt.

Luftfahrt & Drohnen: Als Alternative zu fossilen Brennstoffen für Flugzeuge oder Langstrecken-Drohnen.

Industrielle Wasserstoffnutzung: Kombination von FCEVs mit industriellen Wasserstoffnetzen für emissionsfreie Logistik.

Wasserstoff-Tankinfrastruktur: Entwicklung neuer Tankstellenkonzepte mit Hochdruckspeicherung.

Erste Schritte

1. Technologieanalyse & Marktstudien: Identifikation von Chancen in der Wasserstoffwertschöpfungskette.

2. Pilotprojekte & Forschung: Erste Anwendungen im Bereich Nutzfahrzeuge,

Spezialfahrzeuge oder stationäre Brennstoffzellen testen.

3. Partnerschaften mit Energie- & Infrastrukturunternehmen: Zusammenarbeit zur Entwicklung eines Wasserstoff-Ökosystems.

4. Aufbau von Produktionskapazitäten: Investitionen in Fertigungstechnologien für Brennstoffzellen-Komponenten.

Relevante Kompetenzen

Brennstoffzellentechnologie: Entwicklung von Stacks, Membranen, Elektroden und Katalysatoren.

Wasserstoffspeicherung & -logistik: Hochdrucktanks, kryogene Speicherung und Kompressortechnik.

Energie- & Thermomanagement: Effiziente Kühlung und Regelung von Brennstoffzellensystemen

Lade- & Tankinfrastruktur: Entwicklung von Wasserstoff-Tankstellen und Betankungssystemen

Regulatorik & Zertifizierung: Sicherheit, CO₂-Regularien und globale Standards im Wasserstoffsektor

Kontakt

TraFoNetz, Bernhard Kölmel

Ihr Ansprechpartner für Innovationsförderung, Kompetenzentwicklung, Qualifizierung & Strategie und Vernetzung



Quellen

Burkert, Andreas (2015): Die Brennstoffzelle kommt kräftig in Fahrt. In: *MTZ Motortech Z* 76 (9), S. 8–13. DOI: 10.1007/s35146-015-0092-y.

Gochermann, Josef (2021): Wegmarken zu einer neuen Energiegesellschaft. In: Josef Gochermann (Hg.): *Halbzeit der Energiewende?* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 411–418.

Heintzel, Alexander (2022): "Wir stellen uns sehr flexibel auf". In: *ATZ Extra* 27 (S2), S. 28–31. DOI: 10.1007/s35778-022-0521-8.

Helmold, Marc (2023): New Work in der Automobilbranche. In: Marc Helmold (Hg.): *New Work, transformatorische und virtuelle Führung. Was wir aus aktuellen Krisen lernen können.* Cham: Springer Nature Switzerland; Imprint: Springer Gabler, S. 173–186.

Matek, Arkadiusz; Karowiec, Robert; Józwiak, Krzysztof (2023): A review of technologies in the area of production, storage and use of hydrogen in the automotive industry. In: *The Archives of Automotive Engineering – Archiwum Motoryzacji* 102 (4), S. 41–67. DOI: 10.14669/AM/177038.

Olabi, A. G.; Wilberforce, Tabbi; Abdulkareem, Mohammad Ali (2021): Fuel cell application in the automotive industry and future perspective. In: *Energy* 214, S.

118955. DOI: 10.1016/j.energy.2020.118955.

Personen + Unternehmen (2021). In: *ATZ Automobiltech Z* 123 (2), S. 6–7.

Pollet, Bruno G.; Kocha, Shyam S.; Staffell, Iain (2019): Current status of automotive fuel cells for sustainable transport. In: *Current Opinion in Electrochemistry* 16, S. 90–95. DOI: 10.1016/j.coelec.2019.04.021.

Rößiger, Monika (2022): *Die Wasserstoff-Wende. So funktioniert die Energie der Zukunft.* Hamburg: Edition Körber.

Schnabel, Frieder; Habertzettl, Jan; Klingler, Anna-Lena; Schmidt, Maike; Klingler, Marcel; Friedrich, Andreas (2021): *Wasserstoff- und Brennstoffzellenstrategie für die Region Stuttgart. Eckpunkte und Maßnahmen.* Fraunhofer IAO. Stuttgart.

Simons, Andrew; Bauer, Christian (2015): A life-cycle perspective on automotive fuel cells. In: *Applied Energy* 157, S. 884–896. DOI: 10.1016/j.apenergy.2015.02.049.

Wang, Z.; Lu, Q.; Cao, Z. H.; Chen, H.; Huang, M. X.; Wang, J. F. (2023): Review on Hydrogen Embrittlement of Press-hardened Steels for Automotive Applications. In: *Acta Metall. Sin. (Engl. Lett.)* 36 (7), S. 1123–1143. DOI: 10.1007/s40195-022-01408-4.