



### Megatrends

### Sektorkopplung &

### Energiemanagement ...

bezeichnet die intelligente Vernetzung der Sektoren Energie, Mobilität und Industrie, um eine effiziente Nutzung erneuerbarer Energien zu ermöglichen. In der Automobilbranche bedeutet dies insbesondere die Verbindung von Elektromobilität mit dem Energiesektor, etwa durch Vehicle-to-Grid (V2G), bidirektionales Laden oder die Nutzung von Autobatterien als stationäre Energiespeicher. Das Ziel ist eine stabilere, nachhaltigere und dekarbonisierte Energieversorgung.

### ... in der Automobilindustrie

Die Elektrifizierung macht Fahrzeuge zu aktiven Teilen des Energiesystems. Sie beziehen und speisen Strom ins Netz, was eine bessere Integration von Ladeinfrastruktur, erneuerbaren Energien und Smart Grids erfordert. Für Zulieferer entstehen neue Chancen in Energiespeicherung, Lade- und Steuerungssystemen sowie Energiemanagement.

### Chancen

**Neue Geschäftsfelder:** Energiemanagementsysteme, intelligente Ladelösungen, bidirektionale Ladegeräte und Batteriekomponenten

**Diversifikation:** Einstieg in den Energiesektor mit Produkten für erneuerbare

Energien, stationäre Batteriespeicher oder intelligente Netzsteuerung

**Partnerschaften mit Energieversorgern:** Zusammenarbeit für neue Geschäftsmodelle, z. B. Energiehandel oder netzdienliche Ladesteuerung.

**Nachhaltigkeitsvorteil:** Zulieferer, die Lösungen für CO<sub>2</sub>-Reduktion und Energieeffizienz anbieten, verbessern ihre Marktposition.

### Risiken

**Neue Wettbewerber:** IT- und Energieunternehmen treten als neue Akteure auf und könnten traditionelle Zulieferer verdrängen.

**Höherer Entwicklungsaufwand:** Notwendigkeit von Investitionen in Software, Energiemanagementlösungen und neue Produktionskapazitäten.

**Regulatorische Unsicherheit:** Gesetzliche Vorgaben für Netzintegration, Datenschutz und Energiehandel sind noch nicht global einheitlich geregelt.

**Plattformabhängigkeit:** Gefahr, dass OEMs oder Energieanbieter als Plattformbetreiber agieren und Zulieferer in eine rein ausführende Rolle drängen

### Bezug zur Plattformökonomie

Die Automobilindustrie wird Teil eines Energie-Ökosystems, in dem OEMs Plattformen betreiben und Hardware zur



Commodity wird. Der Mehrwert liegt in der intelligenten Vernetzung, Steuerung und Optimierung der Energieflüsse, wodurch neue digitale Geschäftsmodelle wie Energiehandel, dynamische Tarife und KI-gestützte Ladeoptimierung entstehen.

## Anwendungsbeispiele

### **Bidirektionales Laden (V2G & V2H):**

Elektrofahrzeuge können überschüssige Energie in das Stromnetz (Grid) oder in private Haushalte (Home) einspeisen

### **Stationäre Batteriespeicher aus Fahrzeugbatterien:**

Wiederverwendung von Altbatterien als Energiespeicher für Unternehmen oder Netzstabilisierung

### **Smart Charging & Lastmanagement:**

Intelligente Ladeinfrastruktur, die je nach Netzlast, Strompreis und Nutzerverhalten den optimalen Ladezeitpunkt steuert

### **Integrierte Mobilitäts- & Energielösungen:**

Kombination von Fahrzeugflotten mit erneuerbaren Energiequellen

## Erste Schritte

### **1. Technologie- und Marktanalyse:**

Identifikation von Potenzialen in Ladeinfrastruktur, Energiemanagement oder Batteriespeicherung.

### **2. Partnerschaften & Kooperationen:**

Zusammenarbeit mit Energieversorgern, IT-Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

**3. Pilotprojekte & Testfelder:** Umsetzung erster Demonstrationsprojekte für bidirektionales Laden oder stationäre Speicherlösungen

### **4. Neue Geschäftsmodelle entwickeln:**

Fokus auf Serviceangebote rund um Energie & Mobilität (z. B. Batteriespeicher-as-a-Service).

## Relevante Kompetenzen

### **Batterietechnologie & Energiespeicherung:**

Know-how über Zellchemie, Second-Life-Anwendungen und Recycling.

### **Software- & KI-Entwicklung:**

Entwicklung von Algorithmen für Energiemanagement, Laststeuerung und Predictive Maintenance.

### **IoT & Connectivity:**

Kommunikation zwischen Fahrzeugen, Ladeinfrastruktur und Stromnetzen.

### **Ladetechnologie & Netzintegration:**

Kompetenz im Bereich Schnellladen, bidirektionales Laden und DC/DC-Wandler.

### **Datenanalyse & Energiemanagement:**

Fähigkeit, Energieflüsse zu optimieren und Verbrauchsmuster vorherzusagen

## Kontakt

TraFoNetz, Bernhard Kölmel

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



### Quellen

Brink, Gunnar (2025): Sektorkopplung für Klimaneutralität. In: Gunnar Brink (Hg.): *Energiewende 2.0*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 245–289.

Brinkschmidt, Anna (2024): Sektorkopplung im Energieregulierungsrecht: Mohr Siebeck.

Chiara, Fabio; Canova, Marcello (2013): A review of energy consumption, management, and recovery in automotive systems, with considerations of future trends. In: *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering* 227 (6), S. 914–936. DOI: 10.1177/0954407012471294.

Koot, M.; Kessels, J.T.B.A.; deJager, B.; Heemels, W.P.M.H.; vandenBosch, P.P.J.; Steinbuch, M. (2005): Energy Management Strategies for Vehicular Electric Power Systems. In: *IEEE Trans. Veh. Technol.* 54 (3), S. 771–782. DOI: 10.1109/TVT.2005.847211.

M. Sabri, M. F.; Danapalasingam, K. A.; Rahmat, M. F. (2016): A review on hybrid electric vehicles architecture and energy management strategies. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 53, S. 1433–1442. DOI: 10.1016/j.rser.2015.09.036.

Martinez, Clara Marina; Hu, Xiaosong; Cao, Dongpu; Velenis, Efsthathios; Gao, Bo; Wellers, Matthias (2017): Energy Management in Plug-in Hybrid Electric Vehicles: Recent Progress and a Connected Vehicles Perspective. In: *IEEE Trans. Veh. Technol.* 66 (6), S. 4534–4549. DOI: 10.1109/TVT.2016.2582721.

Schwab, Adolf J. (2022): Smart Grids. In: Adolf J. Schwab (Hg.): *Elektroenergiesysteme*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 419–454.

Sprenger, Axel; Mengis, Helen (2022): 40 E-Mobilität und Sektorkopplung aus Nutzersicht. In: Oliver D. Doleski und Monika Freunek (Hg.): *Handbuch elektrische Energieversorgung*: de Gruyter, S. 829–844.

Thiel, David; Danuser, Andreas (2020): Das digitale EVU. In: Chirine Etezadadeh (Hg.): *Smart City – Made in Germany*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 339–348.

Tie, Siang Fui; Tan, Chee Wei (2013): A review of energy sources and energy management system in electric vehicles. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 20, S. 82–102. DOI: 10.1016/j.rser.2012.11.077.

Zhou, Shengjia; Wang, Junhao; Xu, Bing (2022): Innovative coupling and coordination: Automobile and digital industries. In: *Technological forecasting and*



# Transformationsnetzwerk Nordschwarzwald

*social change* 176, S. 121497. DOI:  
10.1016/j.techfore.2022.121497.