

Neue Geschäftsfelder erschließen

Diversifizierungsoptionen für Automobilzulieferer

Sylvia Stieler und Benedikt Rösch
IMU Institut GmbH

IMU Institut



Neue Geschäftsfelder erschließen – Diversifizierungsoptionen für Automobilzulieferer

Juni 2025

Alle Rechte vorbehalten.

Sylvia Stieler
Benedikt Rösch
IMU Institut GmbH

Poppenreuther Straße 24A, 90419 Nürnberg
www.imu-institut.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

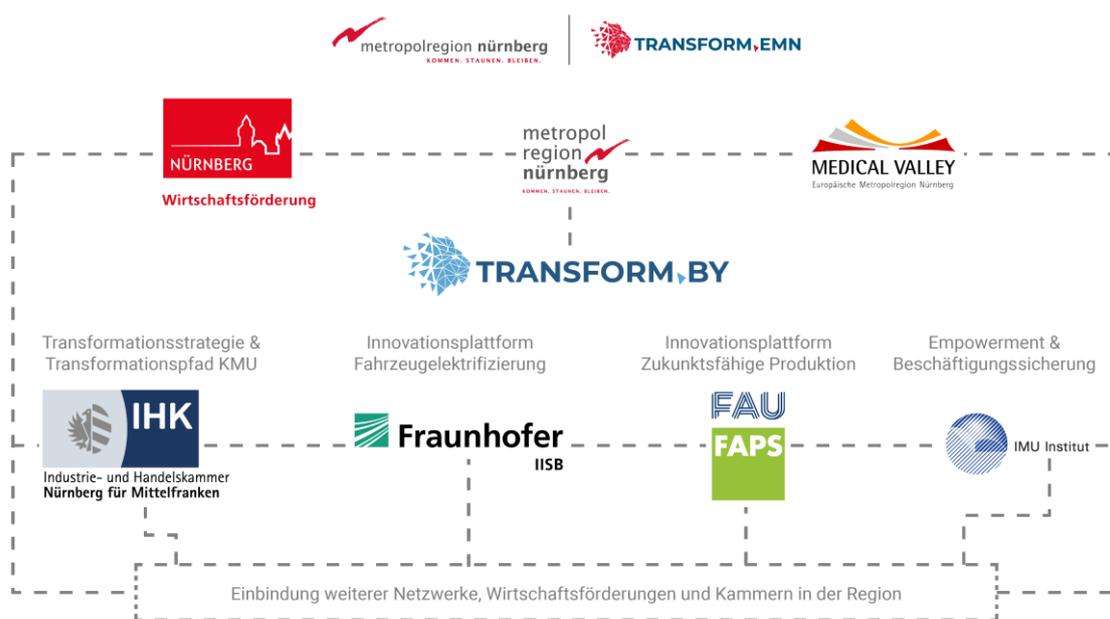
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das Projektkonsortium bilden die Metropolregion Nürnberg, die Stadt Nürnberg (Wirtschaftsförderung), die IHK Nürnberg für Mittelfranken, der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAPS), das Fraunhofer Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (IISB) sowie die IMU Institut GmbH.



Über das Projekt transform_EMN

Mit rund 100.000 Beschäftigten ist die Fahrzeug-Zulieferindustrie eine Schlüsselbranche für Beschäftigung, Wachstum und Innovation in der Metropolregion Nürnberg. Das Großprojekt transform_EMN unterstützt mit einem Volumen von 6,6 Millionen Euro kleine und mittlere Unternehmen der regionalen Automobil-Zulieferindustrie dabei, die Mobilitätswende hin zu alternativen Antrieben, Digitalisierung und energieeffizienter Produktion zu meistern. Um sich zukunftsfähig aufzustellen, erhalten betroffene Unternehmen konkrete Angebote zu Vernetzung, Technologietransfer und Beschäftigtenqualifikation. Verantwortet wird das Projekt von der Geschäftsstelle der Europäischen Metropolregion Nürnberg und der Wirtschaftsförderung Nürnberg in Zusammenarbeit mit der IHK Nürnberg für Mittelfranken, dem Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB und der gewerkschaftsnahen IMU-Institut GmbH. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE).



Kontakt zum IMU Institut

Benedikt Rösch und Sylvia Stieler
IMU Institut GmbH
Poppenreuther Str. 24A
90419 Nürnberg
Mobil: +49 152 02 04 60 91
broesch@imu-institut.de
sstieler@imu-institut.de

Kontakt zum Projekt transform_EMN

Robert Lanig
Projektleiter transform_EMN
Theresienstraße 9
90403 Nürnberg
Tel.: +49 (0)911/ 231-70381
robert.lanig@metropolregion.nuernberg.de

Mehr unter: www.transform-emn.de

1. Einleitung

Neue Produkte, neue Kunden, neue Geschäftsfelder – Unternehmen der Automobilindustrie erschließen sich diese seit Jahrzehnten erfolgreich. Immer wieder befassen sich kleine und mittlere Zulieferer mit der Frage, ob sie sich in anderen Branchen als der Automobilindustrie zusätzlichen Absatz aufbauen können (Automobilwoche, 2024b). Treiber dafür sind aktuell der deutliche Rückgang der Fahrzeugproduktion in Deutschland seit 2018 (siehe Abbildung 1) und der zunehmend steigende Kostendruck in der Automobilindustrie, der insbesondere bei den Zulieferern die Margen drückt (e-mobil, 2023a, Exp.).

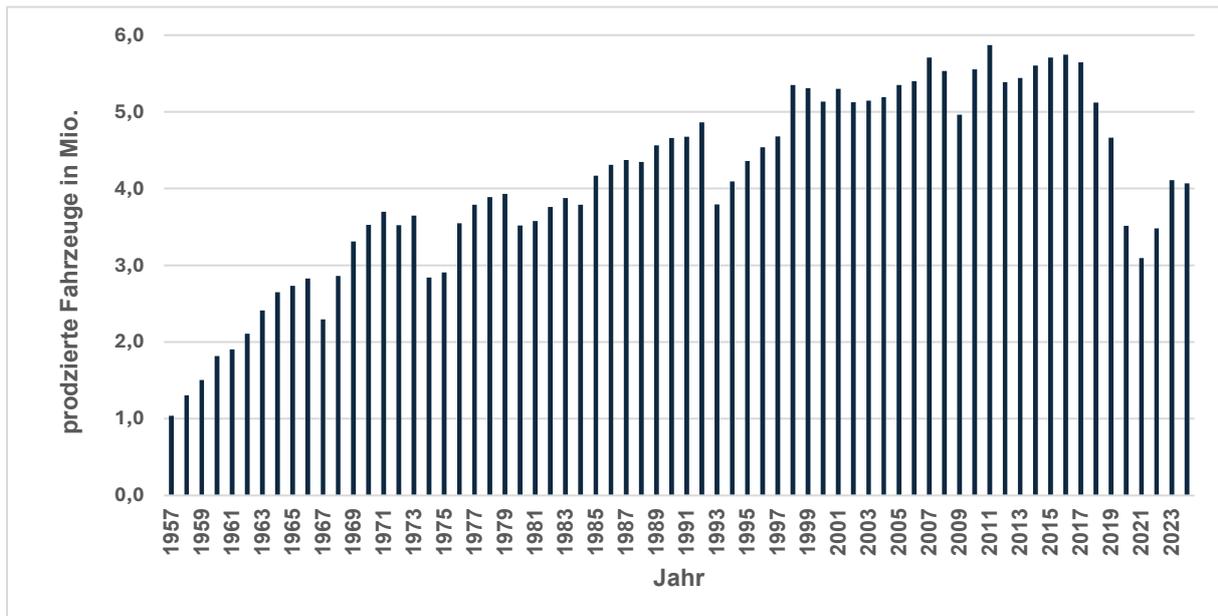


Abbildung 1: Fahrzeugproduktion in Deutschland 1957 bis 2023 (Quelle VDA, 2025, und eigene Darstellung IMU Institut)

Branchen wie die Medizintechnik, die Luft- und Raumfahrtindustrie oder Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien werden regelmäßig als Diversifizierungsoptionen für Automobilzulieferer genannt. Sie sind allerdings im Vergleich mit der Automobilindustrie eher kleinere Branchen: Automobilhersteller und Zulieferer stehen mit einem Umsatz von 614,7 Mrd. Euro und knapp 780.000 Beschäftigten (Destatis, 2025) für etwa 24 % des Umsatzes und 12 % aller Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes. Die Branche gilt damit als eine der industriellen Schlüsselbranchen beziehungsweise Leitindustrien Deutschlands und ist damit zentral für den Erhalt von Arbeitsplätzen in der Industrie.

Im folgenden Überblick werden diese verschiedenen Branchen kurz im Hinblick darauf beschrieben, wo sie an Kompetenzen von Automobilzulieferern anschließen, wo Schwierigkeiten für einen möglichen Markteintritt bestehen und welches Markt- und Beschäftigungspotenzial die Branche bieten könnte¹. Vorab gibt es einen knappen Einstieg zum

¹ Dieser Überblick kombiniert die Recherche in verschiedenen Statistiken und Veröffentlichungen (Fachzeitschriften, Fachbücher, Internet) mit Fachgesprächen, die mit Cluster- bzw. Branchenexpert:innen geführt wurden (im Text durch „Exp.“ gekennzeichnet). Eine besondere Herausforderung ist die Abgrenzung der beschriebenen Branchen, die nicht zur Gliederung der amtlichen

Begriffsverständnis und zu allgemeinen Anforderungen betrieblicher Diversifizierungsaktivitäten. Betrachtet werden hier nur Wirtschaftsbereiche mit industrieller Produktion, weil diese direkt an die Wertschöpfung und Beschäftigung von Automobilzulieferern anschließen und sie deutlich zur bayerischen Wirtschaftsleistung beitragen. Außerdem sollen Perspektiven für Produktionsstandorte in der Europäischen Metropolregion Nürnberg aufgezeigt werden. Im Sinne des „sozialpartnerschaftlichen Projekts“ transform_EMN (s. u.) schließt ein kurzer Blick auf die wichtigsten Handlungsmöglichkeiten für Betriebsräte die Zusammenfassung ab. Diese können Innovationen wesentlich unterstützen, indem sie bei den Beschäftigten die Akzeptanz für betriebliche Veränderungen fördern.

Erstellt wurde der Überblick im Rahmen des Transformationsnetzwerkes „transform_EMN“, einem durch Beschluss des Deutschen Bundestages durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Projekt in der Metropolregion Nürnberg (www.transform-emn.de, zuletzt abgerufen am 05.06.2025). Adressaten sind vor allem betriebliche Akteure aus kleinen und mittleren Unternehmen in Franken sowie der Oberpfalz, Handlungsoptionen bei den „ersten Schritten“ beziehen sich vor allem auf bayerische Einrichtungen.



Abbildung 2: Diversifizierungsansätze der Robert Bosch GmbH (Quelle und Copyright: Bosch Presse, 2025)

Wirtschaftsstatistik passt und deshalb auf Eigendarstellungen der jeweiligen Branchenverbände zurückgreift. Dadurch werden bei den „zentralen Branchendaten“ sowie bei den „Markt-/Branchenperspektiven“ teilweise Umsätze (als abgerechnete Lieferungen und Leistungen aus der Geschäftstätigkeit) und teilweise die Bruttowertschöpfung (als im Produktionsprozess geschaffener Mehrwert, also der Umsatz abzüglich der Vorleistungen) angegeben, ohne dass die betrachteten Branchen direkt miteinander verglichen werden können.

2. Geschäftsoption Diversifizierung

Die Suche nach Absatzmärkten ist Kern der unternehmerischen Tätigkeit. Insbesondere in Branchenkrisen werden dabei neue Branchen in den Blick genommen. Dabei umfasst eine unternehmerische Neuorientierung eine breite Spanne: von neuen Produkten/Modellen beispielsweise für CO₂-neutrale Antriebskonzepte über die Verwendung neuer Materialien/Verfahren (Leichtbau bzw. Kleben ergänzt Schweißen) oder dem Eintritt in ausländische Märkte (Indien zusätzlich zu China) bis hin zu neuen Geschäftsmodellen (Mobilitätsdienstleistungen), Kunden aus anderen Fahrzeugsegmenten (Trucks, Landmaschinen) bis hin zu anderen Branchen wie Medizintechnik oder Windenergie. Dabei wird auch zwischen einer „horizontalen Diversifizierung“ (neue Kund:innen) oder einer „vertikalen Diversifizierung“ (Integration vor- oder nachgelagerter Wertschöpfungsschritte) unterschieden. (vgl. VDA, 2024, IfW Kiel, 2025a, Jacobs 1992).

Diese breite Spanne findet sich heute schon bei Automobilzulieferern wieder. So diversifiziert Mahle überwiegend innerhalb des Produkts „Auto“ und setzt auf Elektromobilität und Thermomanagement, während Bosch den Umsatzanteil der Mobilitätssparte langsam verringert und beispielsweise die Wärmeenergiesparte ausbaut. Schaeffler (vorher Vitesco) fertigt in Limbach-Oberfrohna Elektrolyseure für die Wasserstoffproduktion und Webasto in Schierling (Oberpfalz) baut die Produktion von Schiebe- und Panoramadächern zu einem Kompetenzzentrum für die Batterieentwicklung um (Automobilwoche, 2024a und 2024b). Eine Befragung von Betriebsrät:innen der Zulieferindustrie zeigt die Branchen-Orientierung bei der Diversifizierung auf (Krzywdzinski, 2024): Bei einem Nachfragerückgang durch die Transformation suchen Betriebe Diversifizierungsoptionen eher außerhalb der automobilen Wertschöpfung, bleibt die Nachfrage dagegen stabil oder nimmt sogar zu, liegt der Fokus der Betriebe auf Diversifizierung innerhalb der automobilen Wertschöpfungskette.

Die Zulieferer setzen dabei auf ihre besonderen Kompetenzen: die Erfüllung sehr hoher Qualitätsansprüche, die Lieferfähigkeit bei großen Stückzahlen (bis zu 1 Mio. Teile im Monat) bei gleichbleibend hoher Qualität und auf das Handling schwankender Abrufzahlen, also eine flexible Steuerung der Produktionskapazität. Zudem ist die Branche bei Nachhaltigkeitsstandards und der Transparenz der Lieferkette anderen Branchen voraus (Exp.).

Die Aussichten einer Diversifizierung müssen unternehmensspezifisch beurteilt werden. Zentrale erfolgskritische Merkmale sind (Martens et al., 2024; e-mobil BW, 2023b; Exp.):

- Eine Diversifizierung sollte aus einer Analyse der eigenen Kompetenzen heraus erfolgen – anhand der Fragen „was können wir besonders gut?“ und „wo können wir das noch einsetzen?“. Exzellenz in der eigenen Wertschöpfung gilt als zentrales Erfolgskriterium. Dann ist es nach einem ersten Marktüberblick sinnvoll, wenn gezielt ein bis zwei Themen fokussiert werden, statt breit neue Markteintritte zu suchen. Es ist für Zulieferer einfacher, sich nach und nach auf neue Kund:innen und Vertriebswege einzustellen.
- Ein Markteintritt muss realistisch beurteilt werden: Können Zugänge zu potenziellen Kunden genutzt/aufgebaut werden, bestehen Marktbarrieren, ist es ein Wachstumsmarkt, der neue Anbieter aufnehmen kann? Das gelingt am besten in relativ neuen Geschäftsfeldern mit erwartetem Marktwachstum und Offenheit für neue Kooperationen.

- Eine Markterschließung ist als Investition zu sehen, sie braucht Zeit (eher mehrere Jahre) und muss mit Kapital und Personalkapazität abgesichert sein. Die Unternehmen der Automobilindustrie tragen schon heute mehr als ein Drittel der Investitionen im Verarbeitenden Gewerbe (Bardt et al., 2021) und sind daher bei Innovationen und Investitionen im Vergleich zu anderen Branchen sehr gut aufgestellt. Aus Krisensituationen heraus belasten jedoch Investitionen in Diversifizierung Unternehmen zusätzlich, das steht einer erfolgreichen Diversifizierung entgegen (Exp.).
- Welche Erwartungen bestehen an eine Diversifizierung, anhand welcher Kriterien soll der Erfolg bewertet werden? In der ersten Zeit belasten Diversifizierungstätigkeiten die finanzielle Situation des Unternehmens eher, als dass sie sie entlasten. Daher müssen Unternehmenseigner:innen den Prozess unterstützen und mittragen. Außerdem kann die Diversifizierung nur eine erfolgreiche Maßnahme zur Abwendung einer Struktur- oder einer Strategiekrise sein. Da Erfolge erst mittelfristig eintreten, kämen sie in einer akuten Ertrags- oder gar einer Liquiditätskrise zu spät.² Aktuell stehen viele Zulieferer vor einer schwierigen Finanzierungssituation, dadurch sind hohe Anfangsinvestitionen bei Diversifizierungsprojekten kaum oder nur sehr schwierig umzusetzen (Exp.).

Aus dem Kapitalmarkt看blick haben neue Geschäftsfelder mehrere Herausforderungen: oft ist das Controlling lückenhaft beziehungsweise noch nicht gut ausgebaut, die Geschäftsmodelle müssen in einer dynamischen Umwelt etabliert werden, Ressourcen sind knapp und aufgrund eher hoher Aufbauinvestitionen sind keine Gewinne oder sogar negative Cashflows zu erwarten (Bassen, 2002).

Zudem erhöhen sich bei einer Diversifizierung die Herausforderungen an die Unternehmenssteuerung, weil die zu steuernden Arbeitsinhalte „diverser“, vielfältiger und damit unübersichtlicher werden. Oft wird hier zunehmend auf eine Steuerung durch Ertragskennzahlen (mit spezifischen Vor- und Nachteilen) gesetzt.

Größere Unternehmen oder Konzerne „diversifizieren“ ihre Produktion durch die Übernahme von Start-ups oder kleineren Unternehmen. Mittlere oder gar kleine Unternehmen setzen stärker auf den Umbau der eigenen Standorte. Schon Kooperationen mit anderen Unternehmen oder Forschungseinrichtungen sind bei knappen Personalkapazitäten eine Herausforderung. KMU könnten jedoch bei regionalen Gründerzentren anfragen, ob sie ihre Kompetenzen in einer industriellen Fertigung Start-ups anbieten könnten, die von Pilotprojekten hin zu einer Serienfertigung übergehen wollen. Insgesamt hängt ein Diversifizierungserfolg stärker von eigenen hohen Produkt- und Bearbeitungskompetenzen als von der Unternehmensgröße ab. Je größer der Sprung ist, desto leistungsfähiger muss das Unternehmen sein (Exp.).

Die Hürden für eine erfolgreiche Diversifizierung wurden in der Covid 19-Pandemie deutlich: Damals gab es große Hoffnungen, dass andere Branchen die Medizintechnik entlasten und zum Beispiel Atemmasken oder Beatmungsgeräte hätten zuliefern können. Trotz einiger Anstrengungen hat das im Rückblick nur in Teilen geklappt: Einige Automobilhersteller und -zulieferer konnten zwar recht schnell (z. B. im Mai 2020) auch an deutschen Standorten mit der Produktion von Schutzmasken beginnen; auch Schutzkleidung wurde von Zulieferern angeboten (Automobilwoche, 2020a und 2020b). Aber eine ebenfalls diskutierte Produktionsumstellung auf Beatmungsgeräte wurde letztlich als unrealistisch eingeschätzt (Automobilwoche, 2020c und Exp.).

² Diese „zeitliche“ Verortung stützt sich auf die verbreiteten Modelle betrieblicher Krisen bzw. der Abfolge betrieblicher Krisen als Struktur-, Strategie-, Rentabilitäts-, Ertrags- und zuletzt als Liquiditätskrise.

3. Breiter aufstellen I: neue Märkte in der Automobilindustrie

Die Automobilzulieferer sind heute sehr unterschiedlich aufgestellt. Während einige Standorte durch ihre räumliche Nähe zum OEM stark von einem Kunden abhängig sind, beliefern andere mehrere OEM und Zulieferer oder haben unterschiedlich hohe Anteile branchenfremder Produkte in ihrem Portfolio und hängen mit ihrem Umsatz in unterschiedlich hohem Maße von automobilen Produkten ab. Ein starker Treiber für die Suche nach neuen Märkten und Kunden sind für Zulieferer derzeit der starke Preisdruck bzw. die niedrigen Margen, die Zulieferer derzeit erzielen (Exp., e-mobil BW, 2023a). Vielen geht es zunächst um eine höhere Absatzsicherheit und Planbarkeit beziehungsweise um eine auskömmliche Rendite, höhere Stückzahlen bzw. ein höherer Umsatz sind nachrangig. Aktuell zielen Diversifizierungsaktivitäten vor allem auf eine Stabilisierung des Unternehmens (Exp.).

Mit an erster Stelle stehen hier Teile und Komponenten für Nutzfahrzeuge. Diese sind Pkw-Produkten sehr ähnlich, müssen allerdings für deutlich höhere Belastung ausgelegt sein. Hier ist der Preisdruck etwas geringer als im Pkw-Segment, ein Umstieg erfordert allerdings das Handling schwererer/stärkerer Materialien und Produkte sowie einen Rückgang der Stückzahlen (während 2024 gut 4 Mio. Pkw in Deutschland produziert wurden, waren es bei den Nutzfahrzeugen circa 250.000 Stück, Exp., Statistia 2025a). Dabei wird für das Nutzfahrzeugsegment der Bau- oder Landmaschinen mit einer weltweit erwarteten Professionalisierung der Landwirtschaft ein stark steigender Bedarf an Landmaschinen erwartet.

Erste Schritte

Einen guten Überblick über das Produktspektrum und erste Kontakte zu möglichen neuen Kunden bieten Messen, hier insbesondere die IAA Transportation als Leitmesse für Logistik, Nutzfahrzeuge und den Transportsektor (alle 2 Jahre, die nächste vom 15. bis 20.09.2026 in Hannover, www.iaa-transportation.com), die bauma als Weltleitmesse für Baumaschinen, Baustoffmaschinen, Bergbaumaschinen, Baufahrzeuge und Baugeräte (nächste bauma vom 03. bis 09.04.2028 in München, www.bauma.de) sowie die Agritechnica (alle 2 Jahre, die nächste vom 09. bis 15.11.2025 in Hannover, www.agritechnica.com)³.

Zusätzlich können sich Automobilzulieferer im AutomotiveFinder der IHK Nürnberg registrieren, um mit ihren technologischen Lösungen für Hersteller, Zulieferer, industriennahe sowie für FuE-Dienstleister innerhalb der Metropolregion Nürnberg sichtbar zu sein. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen werden hierdurch bei ihrer Unternehmenspräsentation unterstützt. Link zum Automotive-Finder: www.ihk-automotivefinder.de.⁴

Wenn sich Zulieferer mit ihrem Produktionsknow-how in Richtung der Produktionstechnik diversifizieren wollen, steht ihnen in der Metropolregion der Lehrstuhl Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen (FAPS) zur Seite. Er berät zu digitalen, energieeffizienten sowie zu klimaschonenden Produktionstechnologien und kann Unternehmen hier bei der Entwicklung neuer Produkte und Geschäftsmodelle unterstützen.

Informationen und Kontakt: www.faps.fau.de und anja.preitschaft@faps.fau.de

³ Alle Links zuletzt am 30.06.2025 abgerufen.

⁴ Link zuletzt abgerufen am 22.05.2025.

4. Breiter aufstellen II: Produkte für die Mobilitätswende

Neben eher kurzfristigen, konjunkturell bedingten Entwicklungen steht die Automobilindustrie auch vor langfristigen und strukturellen Herausforderungen. Ein Treiber dafür ist insbesondere die globale Erwärmung, die eine Mobilitätswende und damit eine sozialökologische Transformation langfristig gesehen unausweichlich macht. Außerdem steigt die Bedeutung risikoarmer, krisensicherer und resilienterer Investitionen bei sich verändernden internationalen Wettbewerbsbedingungen. Bei einer vorausschauenden Diversifizierung ist die nachhaltige Mobilitätswirtschaft ein Feld, in dem ausgehend von vorhanden Kompetenzen zukunftsfähige Produkte platziert werden können und die Abhängigkeit von der Automobilindustrie reduziert wird.

Produkte für die nachhaltige Mobilitätswirtschaft

„Durch die hohen CO₂-Emissionen des Verkehrs (sind) fundamentale Veränderungen des Mobilitätssystems (notwendig)“ (IG Metall, 2023). Dazu werden unter dem Begriff der „nachhaltigen Mobilitätswirtschaft“ verschiedene Branchen im Hinblick auf die ökologisch begründete Mobilitätswende zusammengefasst: von Schienenfahrzeugen für den Fern-, den Regional und den Nahverkehr über Busse einschließlich automatisiert fahrender Shuttles bis hin zu Fahrrädern und Elektrorollern sowie die Verkehrsmittel des Güterverkehrs (Lkw, Güterzüge, aber beispielsweise auch automatisierte Transportsysteme oder Lastenräder für innerstädtische Güterlieferungen). Das umfasst neben einer Verlagerung des Verkehrs hin zu CO₂-ärmeren Verkehrsmitteln auch dichtere Takte, zuverlässige Anschlüsse und die Optimierung bzw. eine stärkere Vernetzung verschiedener Mobilitätsträger („intermodale Mobilität“) ein.

Es gibt verschiedene Begriffsbestimmung von „nachhaltiger Mobilität“ und sehr unterschiedliche Zielvorstellungen, wie eine „nachhaltige Mobilitätswirtschaft“ in einer mittelfristigen Zukunft aussehen könnte. Auch wenn beispielsweise Pkw weiterhin eine zentrale Rolle bei der Befriedigung von Mobilitätsbedürfnissen behalten, erfordert schon die langfristig ansteigende Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr einen Ausbau und eine stärkere Nutzung der umweltverträglicheren Verkehrsträger. Zudem unterscheiden sich die Anforderungen eines nachhaltigeren Verkehrs zwischen städtischen oder ländlichen Räumen. Hier hängt es unter anderem von der Politik und der Förderung der unterschiedlichen Verkehrsmittel ab, in welche Richtung sich das aktuelle Verkehrssystem hin zu mehr Nachhaltigkeit verändern wird.



Abbildung 3: Autonomes Shuttle (Quelle: Pixabay/falco)

Als Diversifizierungsoption für die Automobilindustrie bietet die nachhaltige Mobilitätswirtschaft einige Vorteile. Der sicherlich größte Vorteil besteht im Anschluss an die vorhandenen Kompetenzen. Lars Hirsekorn, Betriebsratsmitglied bei Volkswagen in Braunschweig, hat

dies für VW treffend und zugespitzt formuliert: „Wir können Metall, wir können Kunststoff, wir können Elektrik und wir können Kräfte berechnen. Warum sollte also eine Automobilbelegschaft nicht Straßenbahnen bauen können? Selbstverständlich bedeutet es für alle Veränderung und Bereitschaft für Neues, aber nichts Unmögliches.“ (Hirse Korn, Rosswog, 2025).

Die Fahrzeugindustrie profitiert von der Nachfrage nach umweltfreundlichem ÖV, sei es in Form von Elektrobussen mit Batterieelektrik oder Wasserstoff, oder in Form von automatisierten Fahrzeugen; auch Software wird beispielsweise für Fahrgastnavigation, Ticketing oder Abrechnung benötigt (vgl. VDV 2020). Darüber hinaus gibt es bereits zahlreiche Beispiele für erfolgreiche Diversifikation von Automobilzulieferern in eine nachhaltigere Mobilität:



Abbildung 4: Lastenrad (Quelle Mubea)

So bietet beispielsweise ZF diverse Produkte für die elektrischen Antriebssysteme von Bussen an (ZF, 2025). Continental liefert erfolgreich Sensorik aus dem Automobilbereich für den Schienenverkehr (Continental, 2025). Bosch und Schaeffler liefern Produkte für E-Bikes bzw. Mikromobilität (Bosch, 2025; Schaeffler, 2025a). Vierrädrige Leichtelektrofahrzeuge oder vierrädrige E-

Bikes mit Automobiltechnologie sind weitere Beispiele für innovative Produkte, die aus der Automobilindustrie heraus für die nachhaltige Mobilitätswirtschaft entwickelt werden. Neben Schaeffler lässt sich hier auch Mubea als Beispiel anführen (Schaeffler, 2025b, Mubea, 2025).

Ein weiterer Vorteil der Diversifizierung in Produkte der nachhaltigen Mobilitätswirtschaft ist die Produktion für den deutschen beziehungsweise europäischen Binnenmarkt, die zumindest in Teilen einen krisensicheren Umsatz und krisensichere Beschäftigung bietet. Außerdem setzen Investoren und Banken immer stärker auf Beteiligungen an nachhaltigen Unternehmen (e-mobil 2023a), so dass ein entsprechendes Produktionsspektrum auch die Finanzierung von Investitionen erleichtert.

Zentrale Branchendaten

Als Querschnittstechnologie vieler Branchen ist eine „nachhaltige Mobilitätswirtschaft“ schwierig mit Wirtschaftsdaten zu beschreiben. Sie geht weit über den Branchenzuschnitt der Automobilindustrie hinaus. Zudem fassen viele Studien gleichermaßen einen Umbau der Fahrzeugproduktion mit der ausgeweiteten Erbringung von Verkehrsdienstleistungen zusammen (beispielsweise Conoscope, 2024). Aus der Perspektive produzierender Unternehmen bietet eine Zusammenfassung der Ausgaben im Verkehrssektor der Agora Verkehrswende (2024) eine Einschätzung des in der Fahrzeugproduktion möglichen Umsatzes, der über die Automobilindustrie hinaus geht. Ausgaben im deutschen Verkehrssektor von rund 356 Mrd. Euro (Stand 2019) gliedern sich auf in

- etwa 38 % der Ausgaben (135 Mrd. Euro) für Fahrzeuge, derzeit entfällt der größte Anteil (110 Mrd. Euro) davon auf Pkw;

- etwa 33 % (118 Mrd. Euro) entfallen auf Dienstleistungen im Zusammenhang mit Mobilität (Fahrzeugwartung und Beförderungsdienstleistungen)
- etwa 17 % bzw. 60 Mrd. Euro werden für Straßen- und Schieneninfrastruktur aufgebracht, und
- 12 % bzw. 42 Mrd. Euro entfallen auf Ausgaben für Energie.

In verschiedenen Szenarien der Verkehrswende machen die Ausgaben für Fahrzeuge immer den größten Anteil der Verkehrsausgaben aus, sie liegen bei der Betrachtung bis 2024 bei etwa 120 bis 130 Mrd. Euro. Allerdings werden die Ausgaben vom heute dominierenden Pkw in den betrachteten Szenarien zunehmend auf andere Verkehrsmittel verteilt. Ausgaben für Lade- und Tankinfrastruktur steigen in der Betrachtung bis ca. 2040 in allen betrachteten Szenarien an, liegen aber mit Umfängen um 20 Mrd. Euro deutlich niedriger als die Ausgaben für die Fahrzeuge.

Markt-/Branchenperspektive

Der Umbau in ein klimaneutrales Verkehrssystem erfordert erhebliche Investitionen, hier kommt Agora Energiewende (2024) auf einen jährlichen Investitionsbedarf von 225 Milliarden Euro, der bis zum Erreichen der Klimaneutralität im Jahr 2045 nur leicht sinkt. Wichtiger Block dabei bleiben die Ausgaben für Fahrzeuge (rd. 63 %), die weiterhin getätigt werden (sogenannte „Ohnehin-Investitionen“). Sie werden zum Großteil als private Investitionen getätigt, öffentliche Investitionen für den klimaneutralen Verkehr gehen in Fahrzeuge des ÖPNV und Züge für den Güter- und den Fernverkehr sowie in den Ausbau der Schienen- und Straßeninfrastruktur.

Der Umbau des Verkehrssektors wird unter anderem durch das Sondervermögen unterstützt, das der Deutsche Bundestag im März 2025 beschloss. Über 12 Jahre verteilt werden 100 Mrd. Euro in den Klima- und Transformationsfonds fließen, der unter anderem Maßnahmen für eine nachhaltigere Mobilität fördert (ZDF, 2025).

Erste Schritte

Ausgangspunkt für die Diversifizierung in die nachhaltige Mobilitätswirtschaft bildet die Analyse der eigenen Kompetenzen. Da alle deutschen Hersteller bereits Fahrzeuge mit batterieelektrischen Antrieben produzieren und hier bereits Aufträge ausschreiben, können bestehende Kundenbeziehungen zur Neuorientierung genutzt werden. Orientierung in Richtung von Schienenfahrzeugen geben Messen wie beispielsweise die Innotrans (z. B. 22. – 25.09.2025 in Berlin, www.innotrans.de⁵). Im ersten Suchprozess kann auch der Austausch mit anderen Unternehmen helfen, die bereits für andere Mobilitätssegmente aufgestellt sind, Beispiele sind oben im Text aufgeführt.

⁵ Zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

5. Medizintechnik

Branchenprofil/Produktportfolio der Branche

Unter „Medizintechnik“ werden Hersteller und Zulieferer von Medizinprodukten zusammengefasst, die eine breite und in sich sehr heterogene Produktpalette abdecken: von Massenprodukten wie Kunststoffspritzen oder Masken und Handschuhen über Hilfsmittel wie Orthesen bis hin zu hochkomplexen Geräten für medizinische Diagnostik (z. B. MRT) oder für die Intensivmedizin. Zudem umfasst das Produktspektrum eine breite Größenspanne von Produkten für minimalinvasive Eingriffe in Mikro- bis Millimeterbereich bis hin zu medizinischen Großgeräten wie Computertomographen oder die Ausstattung von Operationssälen. Das Bundesministerium für Gesundheit schätzt den Markt in Deutschland auf 450.000 bis 500.000 Medizinprodukte.



Abbildung 5: Medizinische Instrumente (Quelle: Pixabay)

Als Teil der Gesundheitswirtschaft gilt die Medizintechnik als Wachstumsbranche; zum einen werden hier in neuen Technologien wie Implantaten zum Hören und Sehen, in robotischen Assistenzsystemen in der Chirurgie oder in der KI-unterstützten Diagnostik weitere Wachstumsfelder gesehen, zum anderen wird der Aufwand für Gesunderhaltung schon allein durch den demografischen Wandel weiter steigen. Der Bundesverband der Medizintechnik verweist auf ein seit 10 Jahren anhaltendes beständiges Wachstum der Branche um 4,9 % pro Jahr (BV Med 2025). Die Branche bilden zu über 90 % kleine und mittelständische Unternehmen mit unter 250 Beschäftigten (BV Med 2025).



Abbildung 6: Diagnosegerät für Optiker (Quelle Pixabay)

Die Medizintechnik ist Teil der Gesundheitswirtschaft, zu der auch umfangreiche Gesundheitsangebote (z. B. Pflege, Beratung, aber auch Labortätigkeiten oder Krankenversicherung gehören). Auch die Industrielle Gesundheitswirtschaft (IGW) schließt die Medizintechnik ein, zählt aber auch die Arzneimittelproduktion, aber auch Arzneimittelvertrieb, Sport- und Fitnessgeräte oder „E-Health“ dazu (vgl. Mandry, 2023).

Automobilzulieferer mit ihren Kompetenzen sind am ehesten anschlussfähig an den als „Medizintechnik“

bezeichneten Bereich. Durch die breite Produktpalette sind hier unter anderem Kompetenzen der Kunststoffverarbeitung, der Metallbearbeitung, der Mechanik/Mechatronik sowie der Elektronik (z. B. Mess- und Regelungstechnik) gefragt. Das sehr hohe Fertigungsknow-how der Automobilzulieferer in Bezug auf Präzision, hohe Qualität bzw. niedrigste Fehlerquoten und Termintreue wird auch in der Medizintechnik benötigt. Zusätzliche Anforderungen können sich durch eine Fertigung in Reinräumen ergeben. Eine zentrale Herausforderung für Automobilzulieferer wird in den deutlich kleineren Stückzahlen der Medizintechnik bestehen, die bei hochkomplexen Diagnosegeräten bis hin zu Einzelfertigungen runtergeht. Hohe Stückzahlen gibt es vor allem bei Einwegartikeln aus Kunststoff (z. B. Spritzen oder Ports). In anderen Segmenten der Medizintechnik sind vor allem Leichtbau-, Sensorik- oder Robotikkenntnisse gefragt. Auch die additive Fertigung wird zum Beispiel für gedruckte Implantate oder gedruckte Sensorik zunehmend in der Medizintechnik eingesetzt.

Die Medizintechnik ist stark von Regularien und den dazugehörigen Zertifizierungen geprägt. Hier verfügen die Zulieferer über die branchenbezogenen Zertifizierungen der Automobilindustrie bereits über hohe Prozesskompetenzen und das erforderliche Risikomanagement. Sie müssen jedoch den zusätzlichen Zertifizierungsaufwand bei einem Markteintritt in die Medizintechnik berücksichtigen. Wichtig sind vor allem Das Medizinprodukte-Durchführungsgesetz (MPDG) und die europäische Medizinprodukteverordnung 2017/745 (MDR – Medical Device-Regulation). Das MPDG ergänzt die EU-Regelung beim Inverkehrbringen bzw. der Inbetriebnahme von Medizinprodukten (BGM, 2025). Die Zertifizierungsanforderungen steigen mit höherem Schadensrisiko eines fehlerhaften bzw. eines ausfallenden Medizinprodukts. Von dieser Zertifizierung ausgenommen sind Wellness-/Wellbeing-Produkte wie beispielsweise die Müdigkeitserkennung im Pkw. Grundsätzlich gilt die europäische Medical Device-Regulation für die gesamte Lieferkette in der Medizintechnik, wobei die Hauptverantwortung beim Hersteller bzw. beim Inverkehrbringer des Produkts liegt. Zulieferer müssen als Bestandteil der Lieferkette sicherstellen, dass ihre Produkte und Services die Anforderungen der MDR beziehungsweise der Hersteller erfüllen.

Die Digitalisierung treibt die Produkt- und Geschäftsmodellentwicklung auch in der Medizintechnik voran, das umfasst die Produkte (z. B. Diagnosegeräte), neue Geschäftsmodelle (z. B. Coaching-/Beratungsfunktionen als App) und die inner- und überbetriebliche Prozessoptimierung.

Für flexible kleinere/mittlere Automobilzulieferer können sich aus der engen Vernetzung der Medizintechnik mit den Endkunden Chancen ergeben: Gut die Hälfte von Produktneuheiten ergeben sich im Austausch von FuE, produzierenden Unternehmen und Anwender:innen/Patient:innen (BV Med, 2025). Kleine und mittlere Unternehmen können hier gegebenenfalls schneller als Konzernunternehmen einen Austausch aufbauen und Änderungen mit ihrem Produktions-Know-how umsetzen. Das setzt allerdings unternehmenseigene Kompetenzen in der Organisation und Umsetzung eines Kunden-Feedbacks sowie Produktionskompetenz voraus.

Zentrale Branchendaten

Der Weltmarkt für die Medizintechnik betrug 2024 etwa 548 Mrd. Euro, der Umsatz der europäischen Medizintechnik lag 2024 bei rd. 160 Mrd. Euro. Mit rd. 40 bis 46 Mrd. Euro erwirtschafteten deutsche Hersteller etwa ein Viertel des europäischen Umsatzes (BVMed, 2025,

Spectaris 2025). Die hohe Exportquote von 68 % (BV Med, 2025a) ist niedriger als in der Automobilindustrie. Nach der EU folgen die USA und China als größte Märkte für Medizintechnik weltweit (BV Med 2025, Statista, 2025b), in der EU ist Deutschland der größte Absatzmarkt in Europa. Die beiden großen deutschen Hersteller sind Siemens Healthineers (weltweit rd. 21,7 Mrd. Umsatz 2023, davon über 50 % in der medizinischen Bildgebung (MRT, Computertomographen, Röntgen- und Ultraschallgeräte) sowie Fresenius Medical Care (weltweit 19,5 Mrd. Euro Umsatz 2030) (Statista, 2025b).

Für Automobilzulieferer ist insbesondere die Medizintechnik interessant, deren Bruttowertschöpfung bei 20 Mrd. Euro lagen. Die Beschäftigung liegt nach Angaben des Branchenverbands bei über 265.000 Personen (BV Med, 2025). Der Pro-Kopf-Produktionswert lag 2024 damit bei etwa 75.500 Euro.

Markt-/Branchenperspektive

Die Medizintechnik wird auch zukünftig als stabiler Wachstumsmarkt gesehen: neben dem steigenden Anteil Älterer in der Bevölkerung mit ihrem höheren Bedarf an Medizinprodukten führen Forschungen auch zu erfolgreichen Behandlungen für neue Krankheitsbilder sowie zu neuen und schonenderen OP-Methoden. Das trifft auf eine zunehmende Zahlungsbereitschaft für zusätzliche bzw. hochwertigere Gesundheitsprodukte und -dienstleistungen (BV Med 2025, Spectaris 2025). Weltweit wird ein Zuwachs der Medizintechnik um 5 % jährlich erwartet. Eine Studie zur industriellen Gesundheitswirtschaft (ein etwas anderer Branchenzuschnitt, der über die Medizintechnik hinausgeht) sieht selbst in zwei Worst-Case-Szenarien bis 2030 noch ein Wachstum der jährlichen Bruttowertschöpfung von 2,8 % bzw. 2,9 %, in den beiden Best-Case-Szenarien liegen die Wachstumsraten zwischen 4,0 % bzw. 4,2 % (Mandry et al., 2023). In einem Ländervergleich kommen die Autor:innen zu dem Fazit, dass die industrielle Gesundheitswirtschaft in den sieben untersuchten Ländern in Europa, den USA und Asien als Zukunftsbranche gilt.

Kurzfristig rechnen die Mitgliedsunternehmen des Branchenverbands jedoch mit einem gedämpften Umsatzanstieg von 1,2 % in Deutschland (BV Med, 2024), sie führen dies vor allem auf anhaltende Kostensteigerungen an den deutschen Standorten zurück. Im Ausland wird ein stärkeres Umsatzwachstum um 3,5 % erwartet. Auch für diese Branche wird ein Investitionsrückgang am Standort Deutschland genannt; vor allem der „bürokratische Aufwand“, „steigende Personalkosten“, „steigende Kosten für Transport und Logistik“ sowie „gestiegene Zertifizierungskosten“ sind aus Unternehmenssicht Wachstumshemmnisse (BV Med, 2025a, 2024). Zudem nimmt die Konkurrenz durch asiatische Unternehmen zu.

Trotzdem bietet die Branche „Diversifizierungsoptionen“ für Automobilzulieferer:

- Eine Branchenstudie zur „industriellen Gesundheitswirtschaft“ (ein der Medizintechnik übergeordneter Branchenzuschnitt) sieht im Arbeitskräfteengpass ein ernstzunehmendes Risiko für das zukünftige Wachstum der Branche“ (Mandry et al., 2023). Bis 2030 gehen sie von einer Zunahme des Arbeitskräftebedarfs auf gut das Doppelte gegenüber 2023 aus, und das auf allen Anforderungsniveaus. Dieser Befund spricht stark für den Bedarf zusätzlicher Produktionskapazitäten in Deutschland.
- Die Robert Bosch GmbH beispielsweise hat 2015 eine Medizintechniksparte gegründet und investiert auch in Fertigungsanlagen an deutschen Standorten. Eigene

Kompetenzen in der Automatisierung und Miniturierung – beispielsweise bei Microchips – werden für Analysegeräte genutzt, über Joint Ventures wird medizinische Kompetenz eingeholt (Stuttgarter Zeitung, 2024a).

- Vor rund 30 Jahren hat der Kunststoffverarbeiter Oechsler mit Produkten für das Gesundheitswesen begonnen und zu einem eigenen Geschäftsbereich mit Reinraumproduktion und 3 Standorten ausgebaut. OESLERhealth ist mittlerweile ein etablierter Zulieferer der Medizintechnik (Oechsler, 2025a und 2025b).

Erste Schritte

Deutschlandweit beraten Clusterinitiativen zur Medizintechnik Unternehmen anderer Branche zu einem Markteintritt in die Medizintechnik, so zum Beispiel

- in Bayern das Medical Valley in Erlangen (www.medical-valley-ern.de) oder
- in Baden-Württemberg die MedicalMountains (www.medicalmountains.de)⁶.



Auf Fachmessen – beispielsweise auf der MedLIVE (alle 2 Jahre in Stuttgart) oder der Compamed (Düsseldorf, in diesem Jahr vom 17.- 20.11.2025) – können Zulieferer einen ersten Eindruck gewinnen, ob und wo ihre Produkte auch in Medizinprodukten eingesetzt werden könnten und erste Kontakte zu möglichen Kunden aufbauen. Auch Kataloge geben einen ersten Eindruck zu möglichen Einsatzfeldern der eigenen Produkte. Ebenso ist der Austausch mit anderen Unternehmen hilfreich, die bereits in der Medizintechnik Fuß gefasst haben (s. Unternehmensbeispiele oben).

Zentrale Kriterien für einen Eintritt in die Medizintechnik sind die Flexibilität des eigenen Unternehmens gegenüber neuen Kund:innen und die Stückzahl-Anforderung dieser Branche, die erheblich von der Automobilindustrie abweichen kann. Zudem müssen sie die zunehmende Regulierung des Marktes wie beispielsweise durch die Medizinprodukteverordnung der EU beherrschen (Dispan, 2020). Wie für die meisten Diversifizierungsaktivitäten gilt auch in der Medizintechnik, dass ein erfolgreicher Markteintritt nur mittelfristig umgesetzt werden kann und aus betriebswirtschaftlicher Perspektive erst einmal ein Finanzierungsaufwand getragen werden muss, bevor Erträge verbucht werden können.

Die IHK Nürnberg für Mittelfranken baut mit dem IHK-HealthcareFinder eine digitale Plattform auf, die Unternehmen und Forschungseinrichtungen in ihrer Marktpräsenz stärkt, neue Geschäftskontakte erleichtert und so Innovationen beschleunigen soll. Gerade KMU können hierüber passende Partner für Forschung, Entwicklung oder Vertrieb finden. Abgebildet wird die gesamte medizinische Wertschöpfungskette – von Herstellern über Händler und Dienstleister bis hin zu Forschungseinrichtungen und Anbietern von Entwicklungsleistungen. Unternehmen können auf eigenen Profilen ihre Kompetenzen und Angebote darstellen, über Suchfunktionen mit differenzierten Filtern lassen sich neue Partner oder Anbieter leicht finden.

Registrierung und Nutzung unter <https://www.ihk-healthcarefinder.de>.⁷

⁶ Links zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

⁷ Link zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

6. Luft- und Raumfahrt

Branchenprofil

Der Bundesverband der Luft- und Raumfahrtindustrie fasst als Fachabteilungen die Luftfahrt, die Raumfahrt sowie die Verteidigung und Sicherheit zusammen (BDLI, 2025a). Die Unternehmen der Luft- und Raumfahrtindustrie befassen sich mit unterschiedlichsten Flugkörpern, von unbemannten Drohnen bis hin zu Flugzeugen und Raumfahrzeuge wie Satelliten oder Raumstationen wie der ISS. Zudem beschäftigen sich einige Unternehmen mit kleinen, emissionsfreien „Flugtaxen“ als neuartige Fortbewegungsmittel. Obwohl sie eher zu den kleineren Branchen gehört, wird der Luft- und Raumfahrtindustrie eine hohe strategische Bedeutung im internationalen Personen- und Warenverkehr und vor allem in der weiteren Erforschung der Erdatmosphäre und des Weltalls sowie in der zukünftigen Navigation, der Wettervorhersage und der Kommunikation zugeschrieben (Exp., BMWK, 2022).

Der zivile Flugzeugbau in Deutschland besteht aus Unternehmen vom Dax-Konzern bis zu hochspezialisierten Mittelständlern und Start-ups, er ist in Deutschland und Europa stark geprägt durch den aktuell boomenden Airbus-Konzern mit seinem Zulieferernetzwerk (BDLI, 2025b und Exp.). Unternehmen aus der Flugzeugindustrie liefern häufig auch Beiträge zur Raumfahrt. Die zivile Luftfahrt ist weltweit geprägt von zwei Unternehmen: dem us-amerikanischen Boeing und dem als europäisches Gemeinschaftsunternehmen aufgestellten Airbus-Konzern. Daneben gehören auch europäische Zulieferer zu den weltweit wichtigsten Unternehmen der Luft- und Raumfahrt (Produktion, 2023): Airbus (Frankreich und Deutschland), BAE Systems (Großbritannien), Thales Group (Frankreich), Safran S. A. (Frankreich). Airbus und Boeing liegen mit Umsätzen über 70 Milliarden US-Dollar ungefähr gleichauf und liefern etwa vier Fünftel der kommerziell genutzten Flugzeuge (Statista, 2025c, 2025d), 2024 lag Airbus knapp vor Boeing. Die beiden weltweit größten Märkte sind die USA und Frankreich. China liegt seit 2017 auf Rang 3, der staatliche Flugzeugbauer Comac will direkter Konkurrent für Airbus und Boeing werden, hat aber bislang noch keine Zertifizierung des Flugzeugs außerhalb von China erhalten (Statistia, 2025c).

Die Luftfahrtindustrie ist europäisch aufgestellt, es gibt keine national aufgestellte Industrie. Airbus und die Triebwerkhersteller entwickeln und fertigen verteilt auf dem Kontinent. Mittlerweile kommen allerdings 20 bis 30 % der Wertschöpfung bereits aus den USA und auch China platziert sich als Auslandsstandort der europäischen Luftfahrtindustrie (in Alabama/USA und in Tianjin/China betreibt Airbus jeweils eine Endmontagelinie).

Derzeit (Stand März 2025) ist die Branche mit langfristigen Aufträgen über die nächsten 6 bis 7 Jahren ausgelastet. Die beiden weltweit größten Flugzeughersteller Airbus und Boeing würden ihre Produktion steigern, jedoch fehlen hierfür Zulieferer (Exp.). Die Zulieferer stehen jedoch unter einem hohen Kostendruck durch die Hersteller, so dass in der tieferen Wertschöpfungskette eine ähnliche Finanzierungsproblematik vorliegt wie derzeit in der Automobilzulieferindustrie (Exp.).

Die Luft- und Raumfahrt ist hoch technologisiert und verbindet Elektronik, Robotik, Mess-/ Steuer und Regelungstechnik sowie den Umgang mit neusten Werkstoffen (BMWK, 2022). Die Zulieferer kennzeichnet die Beherrschung der Metallbe- und Kunststoffverarbeitung. In der Produktion besonders wichtig sind gewichtsparende Materialien und entsprechende

Klebe- und Fügetechniken wie Leichtbau. Hier verfügen Automobilzulieferer über entsprechende Kompetenzen, die einem Brancheneintritt erleichtern können.

Im Gegensatz zur Automobilindustrie herrschen in der Luftfahrtindustrie jedoch mittlere und kleine Stückzahlen (wenige hundert bis Kleinserien) vor; in der Raumfahrt handelt es sich oft um Einzelkomponentenfertigung. Gleichzeitig werden viele und vielfältige Teile bis in die Millionenhöhe in den einzelnen Flugzeugen verbaut. Durch lange Bestell- und Lieferzeiten müssen Zulieferer zur richtigen Zeit und an den richtigen Ort liefern können, das gilt vor allem für spezifische Guss- und Schmiedeteile.

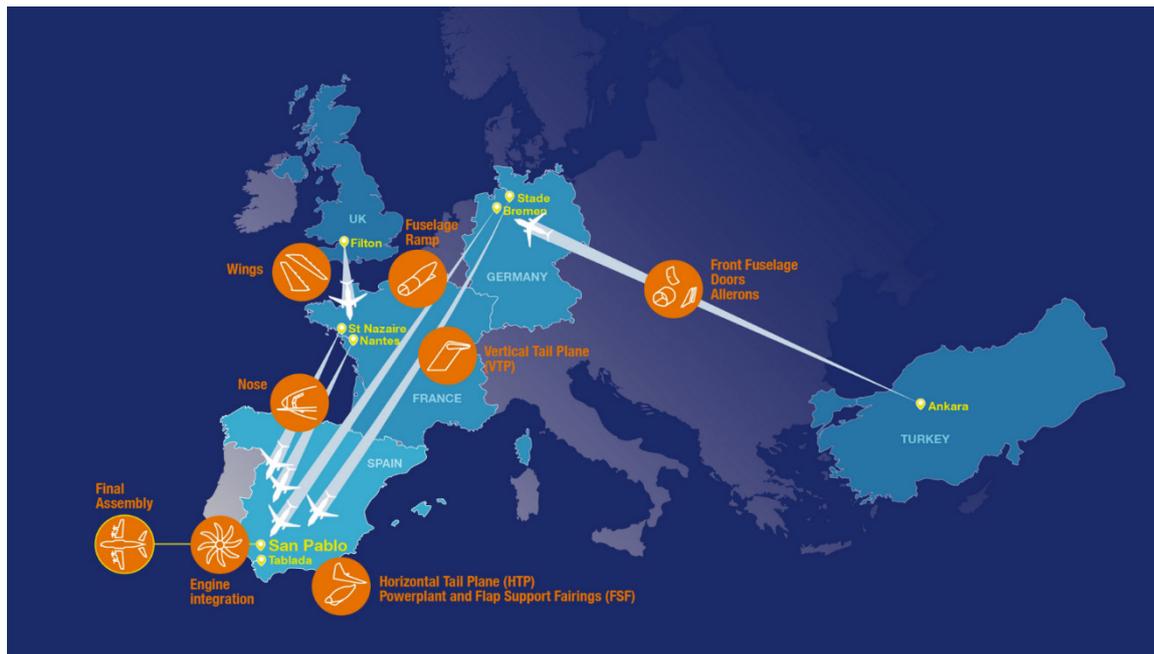


Abbildung 7: Europäischer Produktionsverbund von Airbus (Quelle: Airbus, 2025)

Auf dem Top-Level der Branche ist der Eintritt für neue Unternehmen durch langfristige Verträge schwierig. In der tieferen Wertschöpfungskette werden von Airbus und den Tier1-Zulieferer eher zusätzliche Produktions-/Lieferkapazitäten gesucht. Konkurrenz für KMU entsteht durch große Konzerne, die einen Branchenzutritt über Zukäufe organisieren können. Außerdem drängen ausländische Mitbewerber auf den Markt, was von dem europäischen Hersteller Airbus mit Blick auf die Auslandsmärkte (local content) durchaus erwünscht ist. Hier konkurrieren dann eher mittelständische bis kleine deutsche Unternehmen mit großen ausländischen Unternehmen wie Tata aus Indien. Daher bieten deutsche bzw. europäische Standorte keinen deutlichen Standortvorteil (außer bei sehr großen/schweren Teilen), derzeit sind allerdings (siehe auch Markt-/Branchenperspektive) Veränderungen der Wertschöpfungskette möglich.

Allerdings bestehen für Unternehmen hohe Markteintrittsbarrieren durch Sicherheitsanforderungen und entsprechende Regulierungen durch deutsche und europäische Gesetze und Verordnungen beziehungsweise die Zulassung durch die EASA, die Europäische Agentur für Flugsicherheit (LBA, 2025). Diese Anforderungen bestehen auch für Anbieter von Entwicklungsdienstleistungen und Instandhalter. Daneben gelten DIN-Anforderungen wie die DIN 9100 zum Qualitätsmanagement, weitere DIN-Normen für Luft- und Raumfahrzeuge sowie NADCAP-Zertifizierungen. Die Anforderungen an Qualität und Sicherheit sind eher noch

höher als in der Automobilindustrie, weil Unfallfolgen erheblich schwerwiegender sind. Insbesondere in der Raumfahrt ist mit erheblichem Mehraufwand für Test- und Qualifikationskampagnen zu rechnen.

In Bezug auf die CO₂-Neutralität steht der Ersatz von Kerosin in der Luftfahrt vor ähnlichen Herausforderungen wie der Ersatz von Benzin oder Diesel in der Automobilindustrie. Kompetenzen bei der Herstellung und dem Einsatz synthetischer Kraftstoffe können wie in der Automobilindustrie auch in der Luftfahrt eingesetzt werden. Derzeit wird für Langstreckenflüge stärker auf synthetische Kraftstoffe (langkettige Kohlenwasserstoffe) als auf Akkus gesetzt, weil nur diese eine hohe Energiedichte bei kleinem Volumen bzw. niedrigem Gewicht haben. Gerade bei Ausrüstern bzw. beim Bau von Anlagen für synthetische Kraftstoffe stehen die Automobil- und die Luftfahrtindustrie eher in Konkurrenz.

Diversifizierung in der Wehr- und Sicherheitstechnik

Etwa ein Fünftel des Umsatzes der Luft- und Raumfahrtindustrie entsteht als Teil der Rüstungsindustrie. Ein Einstieg in die Wehr- und Sicherheits- beziehungsweise die Rüstungsindustrie wird strittig diskutiert (z. B. IfW, 2024, Automobilwoche 2025a, 2025b und 2025c, Exp.). Neben dem erwarteten Marktwachstum erwarten Unternehmen hier auch höhere E-BIT-Margen (Exp.). Insbesondere technologisch breiter aufgestellte Zulieferer könnten mit ihren Kompetenzen an Bedarfe der Wehr- und Sicherheitstechnik anknüpfen. Im Koalitionsvertrag von CDU, CSU und SPD (2025) will die künftige Bundesregierung prüfen lassen, inwieweit Automobilstandorte für Bedarfe der Verteidigungsindustrie umgerüstet und ertüchtigt werden könnten.

Bei einer Orientierung in diesem Bereich müssen sich Zulieferer auf andere Vertriebswege und -abläufe einstellen: Da hier überwiegend Regierungen als Endkunden auftreten, laufen Beschaffungen über öffentliche Ausschreibungen, auf die die Hersteller der Endprodukte Angebote abgeben. Die Verfahren und letztendlich auch die Verträge unterscheiden sich dabei zwischen den unterschiedlichen Nationen. Zudem gilt insbesondere die Auftragsvergabe durch das deutsche Beschaffungsamt als hoch bürokratisch und zu langwierig (Automobilwoche 2025b, IfW, 2024). Eine Vereinheitlichung und Standardisierung in der militärischen Beschaffung ist eines der aktuellen Themen der Europäischen Union.

Zudem besteht gegenüber der Automobilindustrie bei komplexeren Produkten ein großer Unterschied zu den Stückzahlen der Automobilindustrie. Zulieferer könnten hier ggf. kostengünstig aus Großserien zuzuliefern (Automobilwoche, 2025b) beziehungsweise die industrielle Großserienfertigung für die Wehr- und Sicherheitstechnik erschließen (Automobilwoche, 2025a).

Zentrale Branchendaten

Mit deutlichen Einbrüchen des internationalen und des nationalen Flugverkehrs, während der Covid 19-Pandemie (> -50 % von 2019 auf 2020, Statista 2025e und 2025f) gingen auch die Aufträge und Umsätze der Flugzeughersteller und ihrer Zulieferer zurück. Noch 2024 lag das weltweite Flugaufkommen um 13 % unter dem Wert von 2019. Die Flugzeugindustrie hat die Einbrüche der Pandemie mittlerweile wieder aufgeholt: Der Branchenverband gibt für 2023 in Deutschland einen Umsatz von 46 Mrd. Euro und einen Beschäftigungshöchststand

mit 115.000 Beschäftigten an. Damit lagen Umsatz und Beschäftigung erstmals seit der Covid 19-Pandemie wieder über dem Wert von 2019. Diese teilen sich auf in (BDLI, 2025a und 2025c)

- ca. 70 % für die zivile Luftfahrt (33 Mrd. Euro, 81.000 Beschäftigte);
- ca. 20 % für die militärische Luftfahrt bzw. für Verteidigung und Sicherheit (10 Mrd. Euro, 24.000 Beschäftigte) und
- ca. 10 % für die Raumfahrt (3 Mrd. Euro, ca. 10.000 Beschäftigte).

Damit lag der Pro-Kopf-Umsatz im Jahr 2024 nach den Angaben des Branchenverbands bei ca. 400.000 Euro (zivile Luftfahrt ca. 407.400 Euro pro Kopf, militärische Luftfahrt ca. 416.700 Euro pro Kopf, Raumfahrt ca. 300.000 Euro pro Kopf). Mit 67 % ist die Exportquote niedriger als in der Automobilindustrie.

Markt-/Branchenperspektive

Aufgrund der zahlreichen Prognosen zu steigendem Luftverkehr wird auch eine steigende Nachfrage nach Flugzeugen erwartet. Allerdings sind die Wachstumserwartungen von vor

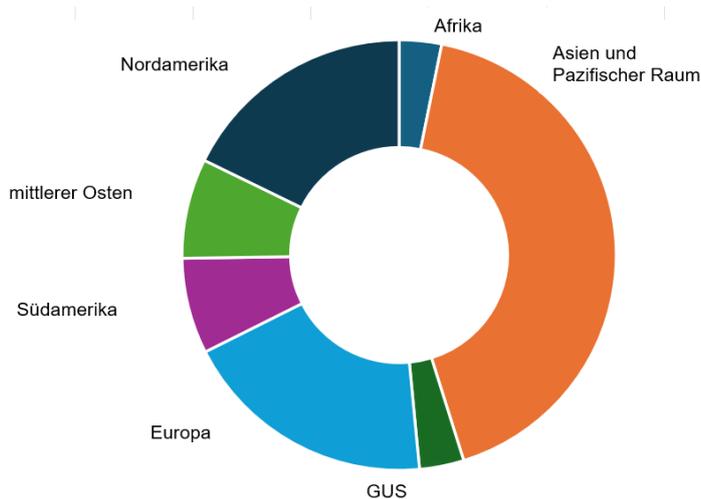


Abbildung 8: Flugzeugmärkte weltweit 2037 nach einer Airbus-Prognose (Quelle Airbus, 2025b, eigene Darstellung IMU Institut)

der Covid 19-Pandemie etwas gedämpft, weil zum einen Geschäftsreisen in einem merklichen Anteil durch Online-Zusammenarbeit ersetzt wurde und zum anderen ein niedriges Wirtschaftswachstum bzw. eine stagnierende Wirtschaft den Luftverkehr nicht weiter antreiben (Statista, 2025f).

2024 lag der Flugverkehr wieder auf dem Stand von Beginn 2020 vor der Pandemie, die Fluglinien haben im operativen Geschäft wieder positive Ergebnisse erwirtschaftet (Airbus 2025b). Für die nächsten 20 Jahre erwartet Airbus eine Verdopplung der Passagierzahlen und des Lufttransports aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung, der Zunahme des internationalen Handels und des weltweiten Wirtschaftswachstums. (Airbus, 2025b und 2025c). Daraus ergibt sich für Airbus eine Nachfrage von über 42.000 Flugzeugen bis 2043 bei einem Stand von ca. 24.500 Flugzeugen im Jahr 2023. Der Großteil der Nachfrage liegt in Asien (fast 20.000 Flugzeuge, davon 9.500 durch die Volksrepublik China), dann folgen Europa und die CIS-Staaten (8.000) und Nordamerika (7.000) (Airbus, 2025c).

Mit dieser Verteilung der Nachfrage einher geht eine zunehmend internationalere Arbeitsteilung in der Luftfahrtindustrie. Außerdem setzt sie zunehmend auf kürzere Innovationszyklen und ist gleichzeitig aufgerufen, auch im Luftverkehr eine CO₂-Neutralität zu erreichen (BMWK, 2022). Hier stehen synthetische Kraftstoffe und Wasserstoff als zukünftige Antriebsenergien im Fokus, batterieelektrische Antriebe sind auf kleine Flugzeuge wie zum Beispiel Flugtaxen und kurze Strecken beschränkt. Die Stärkung der deutschen und der

europäischen Ausrüster- und Zulieferindustrie sind Ziele sowohl der Bundesregierung (bis März 2025) als auch der Europäischen Union (BMWK, 2022, LR BW, 2025).

Anders aufgestellt ist die Verteidigungs- und Sicherheitsindustrie, bei der Standorte in Deutschland und Europa ein zentraler Standortvorteil sind. Die größte Änderung der nächsten Jahre besteht hier in einer zunehmend europäisch ausgerichteten Verteidigungsstrategie, die auf eine stärkere Standardisierung und damit eine kostengünstigere Produktion setzt. Hier sind Kompetenzen der Zulieferindustrie anschlussfähig. Für Deutschland wurde diese Ausrichtung in einem industriepolitischen Leitbild der Bundesregierung (BMVG, 2024) festgelegt.

Die Raumfahrt gilt als Schlüsseltechnologie mit besonderem Stellenwert in nationalen Hightech-Strategien (z. B. für Deutschland in Hightech- bzw. Zukunftsstrategien, BMBF, 2025). Der privatwirtschaftlichen Raumfahrt wird eine wachsende Bedeutung und damit auch ein wachsender Markt zugeschrieben (EFI, 2023). So schreibt der Bundesverband der Luft- und Raumfahrtindustrie: „Probleme der modernen Gesellschaft können nur mit Innovationen aus der Raumfahrt gelöst werden“ (BDLI, 2025a). Trotzdem wird in Europa die Raumfahrt wesentlich durch staatliche Raumfahrtstrategien und die dafür zur Verfügung gestellten Haushaltsmittel bestimmt (BMWK, 2022). Der deutsche und der europäische Bedarf an Satelliten und Raketen wird auch durch ihren Einsatz für militärische Zwecke steigen.

Erhebliches Wachstum wird auch in der Raumfahrt erwirtschaftet. Der Umsatz von heute rund 630 Mrd. US-Dollar weltweit soll sich bis 2035 auf 1,8 Billionen US-Dollar etwa verdreifachen (McKinsey, 2024). Die Raumfahrt gilt als eine der zukünftig größten Industrien weltweit. Neben den staatlichen Raumfahrtprogrammen hat das us-amerikanische Privatunternehmen SpaceX heute mit ca. 60 % aller weltweiten Satelliten- und Raketenstarts fast ein Monopol. In Deutschland und anderen europäischen Ländern wollen Unternehmen diese Marktführerschaft ablösen. Dazu tragen auch rund 150 Start-ups in Deutschland bei, die an Komponenten und Systemen wie Raketenbauteilen, Frachtkapseln, Satelliten oder der Software arbeiten. Allerdings wird beispielsweise die europäische Satellitenkonstellation IRIS2 frühestens 2030 im Regelbetrieb verfügbar sein. Investitionen in Milliardenhöhe mit öffentlicher Unterstützung seien notwendig, bis Unternehmen sich beispielsweise mit dem Transport oder Bau von Satelliten finanzieren können. (Der Spiegel, 2024a).

Erste Schritte

Zunächst ist zu klären, ob das Kompetenzportfolio des eigenen Unternehmens zu Anforderungen der Luft- und Raumfahrtindustrie passt. Messen wie das Aviation Forum (z. B. 25.-26.11.2025 in Hamburg), die Paris Air Show (14.-20.06.2027), die Space Tec Expo in Bremen (28.-30.11.2025) oder die ILA Berlin (10.-14.06.2026) wären gute Gelegenheiten, die Branche und mögliche Kunden in der Branche kennenzulernen. In dem wachsenden Markt ist hier die Übernahme neuer Rollen möglich.

Im zweiten Schritt können sich Unternehmen zumindest für die Luftfahrtindustrie in den Supplier-Portalen wie SupplyOn (www.supplyon.com⁸) ihre Unternehmensangaben

⁸ Zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

hinterlegen und als Zulieferer bewerben. Hierüber werden sie dann gegebenenfalls an Ausschreibungen/Calls for Proposal beteiligt und können ihre Angebote abgeben.

Direkt in der Metropolregion Nürnberg unterstützt das Fraunhofer Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (IISB in Erlangen) Zulieferer auch bei Diversifizierungsprojekten in der Luftfahrtindustrie, es ist dort bereits seit einigen Jahren in der Elektrifizierung von Antrieben tätig.

Information und Kontakt: www.iisb.fraunhofer.de⁹, beziehungsweise bei Florian Hilpert, Strategischer Geschäftsfeldentwickler, Fraunhofer IISB (Florian.hilpert@iisb.fraunhofer.de, 09131/761-122.)



Abbildung 9: Konzept eines Wasserstoffflugzeugs „ZEROe“ von Airbus (Quelle und Copyright: Airbus SAS, 2025)

⁹ Zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

7. Greentech (oder Umwelttechnik) und Energiewende

Branchenprofil

Bei dem Blick auf verschiedene Branchen bildet die Greentech-Branche die schnellsten Umstiegsmöglichkeiten ab. Als Greentech oder Umwelttechnik werden Schlüsseltechnologien zusammengefasst, mit die dem Umweltschutz und Nachhaltigkeit dienen. Sie deckt mehrere Branchen im klassischen Branchenzuschnitt ab. Ihre Produkte und Dienstleistungen werden unter anderem in zentralen Industriebranchen wie dem Maschinenbau, der Elektrotechnik, der Metall- oder der Kunststoffverarbeitung erstellt¹⁰. Daneben werden Teile der Energieversorgung, des Baugewerbes und der Chemie- & Pharmabranche der GreenTech zugeschrieben. Sie gilt als „Wachstumsmotor und Schlüsselsektor für zukunftsfähige Arbeitsplätze“ (Exp., Umwelttechnik BW, 2025). Da die Unternehmen der Umwelttechnik stark auf spezifische Nachfragen/Märkte ausgerichtet sind, ist der Kostendruck aktuell geringer als in der Automobilindustrie. Allerdings nimmt die Konkurrenz im weltweiten Wettbewerb – wie in anderen Industriebranchen – zu.



Abbildung 10: Windrad zur Stromerzeugung, Quelle Pixabay/HardyS

Die Brancheninitiative „UmweltCluster Bayern“ (www.umweltcluster.net) bündelt Unternehmen und ihre Kompetenzen aus den Bereichen Abfall und Recycling, alternative Energiegewinnung, Boden- und Altlastensanierung, Luftreinhaltung, Ressourceneffizienz und Stoffstrommanagement sowie Wasser und Abwasser. Die Kerndisziplinen des Clusters sind (UmweltCluster Bayern, 2025a)

- grüne Hochtechnologien wie Wind- und Solarenergie, alternativen Heiztechnologien wie Wärmepumpen und die Recyclingtechnologie;
- Basistechnologien bzw. grüne Grundtechnologien beispielsweise in der Filtertechnik (für Trink- oder Abwasser oder die Luftreinhaltung) steigender Nachfrage und dem Wechsel auf nachhaltigere Materialien wie abbaubare, zellulosebasierte Filter;
- Bau; Infrastruktur und Installation von Gebäuden und Versorgungsnetzwerken mit großem wissenschaftlichem und unternehmerischem Potenzial sowie
- Umweltdienstleistungen wie Abwasserreinigung, Recycling, Abfallentsorgung und Umweltanalytik.

Hier ist die gesamte Wertschöpfungskette von planenden Unternehmen über Produzenten der Produkte und Komponenten bis hin zu Betreibern der Anlagen in Bayern vertreten. Das Bundesland gilt neben Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg als besonders wichtiger Standort für GreenTech in Deutschland. Diese Bundesländer haben jeweils einen hohen

¹⁰ Da Teile verschiedener Branchen zu „GreenTech“ zusammengefasst werden, basiert die Markt-/Umsatzschätzung nicht auf den üblichen Branchendaten, sondern wird über Zusammenstellungen der Güter- bzw. Produktionsstatistik angenähert.

Industrieanteil, in dem der Maschinenbau als eine der GreenTech-Kernbranchen stark vertreten ist.

Für Automobilzulieferer steht bei einer Diversifizierung die Herstellung „grüner Technologien“ mit Produkten und Dienstleistungen im Vordergrund, die auch in andere Länder exportiert werden können. Das ist vor allem bei der umweltfreundlichen Energieerzeugung und -speicherung, bei der Luftreinhaltung sowie bei der Reinigung und Ver-/Entsorgung mit Trink- und Abwasser möglich. Insbesondere in der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen gibt es Optionen für Stahl verarbeitende Unternehmen, Anbieter von Leichtbautechnologien, Kunststoffverarbeitern bis hin zu Getriebeexperten (Exp.). Teilweise sind die gefragten Kompetenzen sehr nah an neuen, CO₂-neutralen Antriebstechnologien der Automobilindustrie – beispielsweise bei Wasserstofftechnologien (e-mobil BW, 2023c) oder synthetischen Kraftstoffen. Auch durch die Elektrifizierung in Verbindung mit Speicherkapazitäten der Traktionsbatterien werden neue Geschäftsoptionen gesehen; Zulieferer mit Komponenten im Antrieb können hier mit ihren Kompetenzen an die neuen Technologien anschließen (Exp.). So erweitert zum Beispiel die schweizer Autohausgruppe AMAG – ein Partner von Volkswagen – ihr Angebot mit Photovoltaik und Wärmepumpen von der Bouygues E&S InTech (Automobilwoche 2022). Auch die Zweitnutzung von Traktionsbatterien als Energiespeicher beziehungsweise der Aufbau von Großspeichern zum Ausgleich von Schwankungen in der Energieerzeugung könnte ein neues Geschäftsfeld werden, Volkswagen plant einen Großspeicher mit 700 MWh Kapazität in Norddeutschland und will weitere Power-Center bauen (Automobilwoche, 2023, Spiegel, 2024b). Mit den Projekten PotenCEA (eine Kreislaufwirtschaft mit Materialien aus dem Fahrzeuginnenraum) und Battchain (Bewertung einer bayerischen Kreislaufwirtschaft für Lithium-Ionen-Batterien) werden wichtige Schnittstellen zwischen der Umwelttechnik und der Automobilindustrie bearbeitet (UmweltCluster Bayern, 2025b).

Ein weiterer wichtiger Anschluss an klassische Zuliefererkompetenzen ist die Beherrschung industrieller Prozesse mit hohem Produktionsvolumen, minimalen Toleranzbereichen und hoher Materialkompetenz in der Metallbe- beziehungsweise der Kunststoffverarbeitung. Ebenfalls vergleichbar sind die Branchen im Wechsel von Mechanik zu Elektronik, in der zunehmenden Digitalisierung der Produkte und der steigenden Relevanz von Sensorik in den Produkten. Im Gegensatz zur etablierten Automobilindustrie sind hier die Stückzahlen jedoch deutlich niedriger, dafür sind die Produkte größer.

In den Leitmärkten der Energieeffizienz sowie der Rohstoff- und Materialeffizienz sind Automobilzulieferer eher selbst Kunden, die eigene Prozesse optimieren müssen. Hier können sie indirekt über Kostensenkungen und CO₂-Neutralität ihre eigene Wettbewerbsfähigkeit stärken. Zudem steht die Herstellung von Produktion, die Herstellung „grüner Technologien“ im Vordergrund, die weltweit exportiert werden können.

Zu den Produkten gehören beispielsweise Windenergie- und Solaranlagen, aber auch Pumpen, Leitungen sowie Mess-/Steuer- und Regelgeräte. Etwa die Hälfte der Güter werden im Maschinenbau und in der Gummi- und Kunststoffverarbeitenden Industrie produziert (UBA 2024). Produkte des Maschinenbaus werden z. B. in der Luftreinhaltung (43 %), den erneuerbaren Energien (36 %) oder der Abfallbehandlung (35 %) eingesetzt. Gummi- und Kunststoffwaren werden vor allem in Gütern der Energieeffizienz (40 %), im Abfallbereich (28 %) und der Abwasserbehandlung (25 %) verwendet.

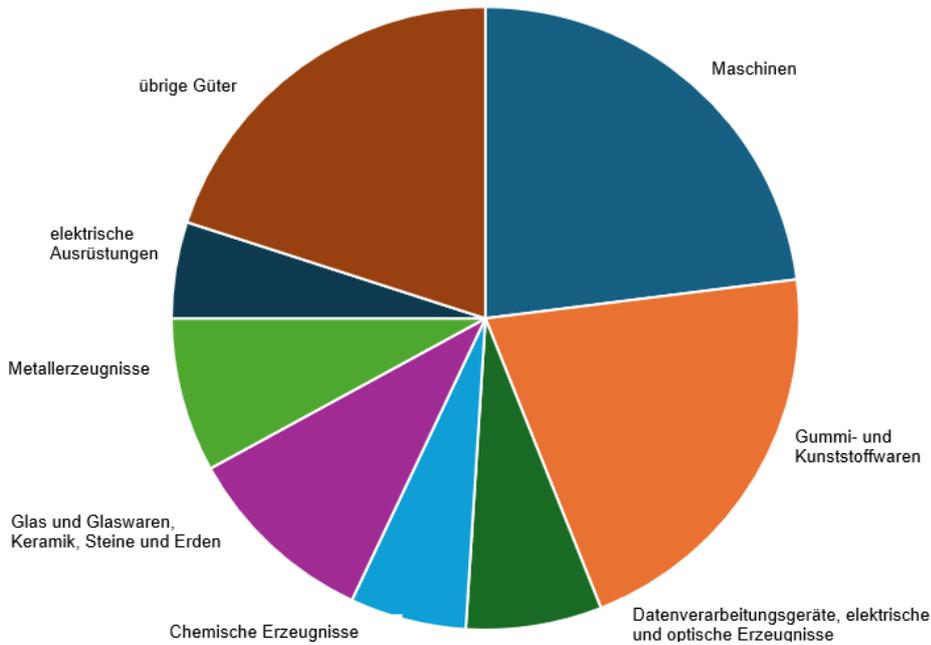


Abbildung 11: Umsatzanteile verschiedener GreenTech-Güter (Quelle UBA 2024a, eigene Darstellung IMU Institut)

Gerade für kleine und mittlere Unternehmen kann eine Geschäftserweiterung in Green-Tech-Produkte über eine Zusammenarbeit mit Start-ups bestehen: Diese brauchen Unterstützung bei der Industrialisierung der Produktion und dem Aufbau von Serienfertigung mit mittleren Stückzahlen, und kleine und mittlere Automobilzulieferer verfügen hier aus ihren Branchenerfahrungen über hohe Kompetenzen (für das Beispiel der Kleinwindkraftanlagen s. Dispan, 2024).

Zentrale Branchendaten

Mit Gütern für Umweltschutzzwecke erzielten deutsche Unternehmen einen Umsatz von fast 100 Mrd. Euro (2021: 90,6 Mrd. Euro, UBA 2024a) und mehr als 5 % der deutschen Industrieproduktion. Güter zur Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen machen davon etwa 46 % aus. In Bayern können 500.000 bis 600.000 Beschäftigte den Umwelttechnologien zugeordnet werden, die eine Bruttowertschöpfung zwischen 55 bis 60 Mrd. Euro erarbeiten, etwa 5 bis 7 % der gesamten Wertschöpfung in Bayern.

Weltweit lag die Nachfrage nach GreenTech im Jahr 2022 bei 468,5 Mrd. Euro, wichtigste Absatzmärkte (für Baden-Württemberg) sind die USA und China neben benachbarten europäischen Staaten wie Frankreich, Österreich, der Schweiz oder Italien (Umwelttechnik BW, 2025). Deutsche Unternehmen exportieren in erheblichem Umfang Umweltschutzgüter: 2021 im Wert von 65 Mrd. Euro, das macht ca. 72 % des Umsatzes aus (UBA 2024a). Der jeweilige Exportanteil schwankt je nach betrachteter Technologie, für die bayerischen Umwelttechnik-Unternehmen liegt er bei ca. 60 % (Exp.). Im Welthandel mit potenziellen Umweltschutzgütern haben deutsche Anbieter einen Anteil von ca. 12 %, damit liegen sie im internationalen Vergleich an zweiter Stelle. Seit ca. 2013 vorne liegen chinesische Anbieter, deren Anteil mittlerweile bei rd. 20 % liegt. Auf deutsche Anbieter folgen die USA (knapp 9 %), Italien (knapp 5 %), Japan (4 %) und Frankreich (knapp 3 %).

Markt-/Branchenperspektive

Die Verbreitung von GreenTech wird durch deutsche und europäische Klimaschutzziele vorangetrieben, u. a. durch das Klimaschutzgesetz von 2019 mit Aktualisierung vom Juni 2021 (bis 2030 -65 %, bis 2045 Treibhausgasneutralität, EY 2023). Dadurch sind hohe Investitionsbedarfe bei GreenTech mit hohem Marktwachstum verknüpft. Ganz aktuell (Stand März 2025) haben sich die Parteien der neuen Bundesregierung auf ein Investitionsvolumen von 100 Mrd. Euro für den Ausbau des Klimaschutzes geeinigt. Dieses Geld könnte in großem Umfang in die „GreenTech“ fließen. In Verbindung mit dem politischen Ziel der „Klimaneutralität“ Deutschlands 2045 wird von einem stabilen, krisenunabhängigen Wachstum ausgegangen. Dabei bedient GreenTech zum einen mit Umweltschutzgütern andere Unternehmen und Endverbraucher:innen. Gleichzeitig wird eine nachhaltige, CO₂-neutrale Kreislaufwirtschaft zu einem Kernthema in allen klassischen Wirtschaftszweigen (UBA, 2024b). Daher wird in der GreenTech-Branche in den nächsten Jahren ein hohes Wachstum erwartet. Schon für die Zeit zwischen 2010 und 2023 wurden Wachstumsraten mit jährlich +2,5 % bei den Erwerbstätigen und mit +5,8 % bei der Bruttowertschöpfung ermittelt, die jeweils deutlich über den Werten der Gesamtwirtschaft liegen (+1,4 % bei den Erwerbstätigen, +4,3 % bei der Bruttowertschöpfung). Als besonderer Wachstumstreiber gilt die Energieeffizienz (+7,9 % Wachstum pro Jahr), die zudem als größter Leitmarkt mit fast 65.000 Erwerbstätigen in Baden-Württemberg gesehen wird.

Für die umweltfreundliche Energieerzeugung und -speicherung, die Kreislauf- und Abfallwirtschaft sowie die Rohstoff- und Materialeffizienz wird ein gegenüber der Gesamtwirtschaft gesehen eher schwächeres Wachstum erwartet, in Baden-Württemberg werden hier jeweils zwischen 32.000 und 24.000 Beschäftigte zugeordnet. Im kleinsten Leitmarkt der Luftreinhaltung (rd. 6.600 Erwerbstätige) wird das höchste Wachstum erwartet (jährlich um 3,8 %). Ebenfalls hohes Wachstum wird weltweit erwartet: Für das globale Marktvolumen wird bis 2030 ein jährliches Wachstum von 7 % vorausgesagt (UBA, 2024a).

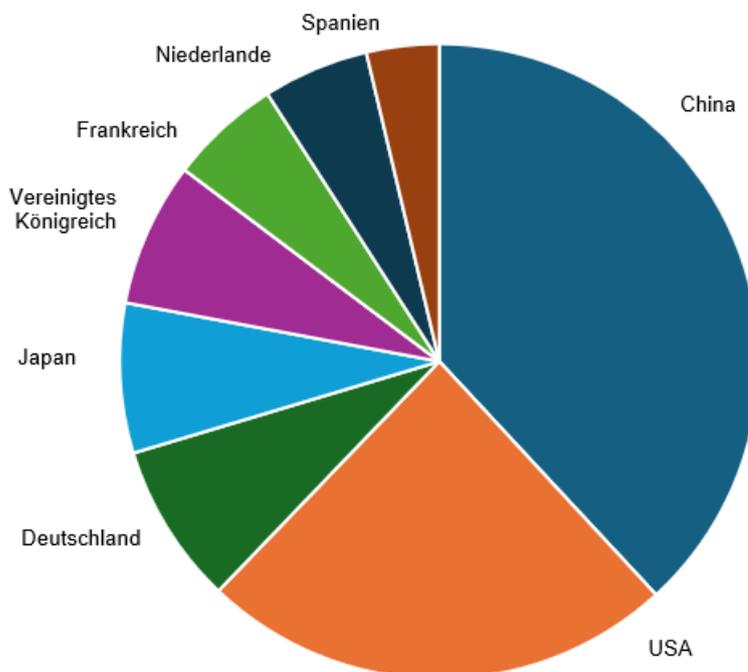


Abbildung 12: Energiewende-Investitionen nach Ländern weltweit, Stand 2020 (Quelle: Statista, 2025g, eigene Darstellung IMU Institut)

Einzelne Segmente der GreenTech-Branche stechen durch besonders hohe Wachstumserwartungen hervor. So wird eine hohe Steigerung der Wasserstoffnachfrage und entsprechend ein massiver Ausbau der Elektrolysekapazität erwartet: In Deutschland soll sich die Kapazität von derzeit rund 0,1 GW auf 10 GW im Jahr 2030 erhöhen, die jedoch den erwarteten Wasserstoffbedarf nur zu rund einem Viertel abdeckt (e-mobil BW, 2023c). Zudem ergeben sich weitere Geschäftsmöglichkeiten durch vor- und nachgelagerte Prozessschritte wie der Aufbereitung von Wasser für die Elektrolyse.

Der Weltmarkt für Technologien erneuerbarer Energien wie Photovoltaik, Windenergie, Elektrofahrzeuge, Batterien oder Wärmepumpen soll nach Prognosen der Internationalen Energieagentur von derzeit rd. 605 Mrd. Euro auf über 1,85 Billionen Euro im Jahr 2035 anwachsen, sich also etwa verdreifachen (IEA, 2025). Dabei liegt der Schwerpunkt der Investitionen in China, es folgen die USA sowie Deutschland, Japan und das Vereinigte Königreich.

Erste Schritte

Messen für Umwelttechnologien sind ein erster Schritt, um mit potenziellen Kunden und Mitbewerbern in einen Austausch zu kommen. Exemplarisch wäre hier die IFAT Munich zu nennen, die sich als Weltleitmesse für Umwelttechnologien und wichtigste Branchentreff bezeichnet (IFAT, 2025), der nächste Messetermin ist der 04. bis 07. Mai 2026. Außerdem bietet das UmweltCluster Bayern auf zahlreichen eigenen Veranstaltungen Informationen und Vernetzungsmöglichkeiten (www.umweltcluster.net¹¹). Über das UmweltCluster Bayern kann beispielsweise auch ein Messebesuch auf der IFAT vorbereitet werden, um hier gezielt auf geeignete Unternehmen zuzugehen.

Ansprechpartner für erste Schritte sind auch Clusterinitiativen, die in einzelnen Bundesländern angesiedelt sind. Sie bieten zum einen durch Online- und Präsenzveranstaltungen Einblick in aktuelle Trends der Branchen und damit Gelegenheit zum Austausch mit anderen Unternehmen, zum anderen sind sie eine erste Anlaufstelle für interessierte Unternehmen und können erste Aktivitäten beraten. Hierzu gehören beispielsweise

- der Trägerverein Umwelttechnologie-Cluster Bayern e. V. in Augsburg www.umweltcluster.net/de/,
- die Umwelttechnik BW GmbH - Landesagentur für Umwelttechnik und Ressourcentechnik Baden-Württemberg www.umwelttechnik-bw.de,
- aber auch regionale Netzwerke wie das Innovationscluster GreenTech der Stadt Leipzig <https://www.leipzig.de/wirtschaft-und-wissenschaft/branchenvielfalt/innovationscluster-greentech>¹².

Übersichten zu den Leitmärkten und zu Trends im Auslandsgeschäft stellt die Umwelttechnik BW GmbH, die Landesagentur für Umwelttechnik und Ressourceneffizienz, online verfügbar unter <https://www.umwelttechnik-bw.de/de/themen/internationalisierung#Marktprofile>¹³. Hier können Marktprofile zu den Leitmärkten Wasserwirtschaft, Umweltfreundliche

¹¹ Link zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

¹² Links zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

¹³ Zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

Energieerzeugung, Luftreinhaltung, Energieeffizienz sowie Kreislauf- und Abfallwirtschaft abgerufen werden. Außerdem gibt es regelmäßig aktualisierten Branchenmonitor.

Zusätzlich können sich Technologieanbieter auf mehreren Plattformen darstellen:

- Die Industrie- und Handelskammern bieten mit dem ecoFinder eine Plattform für GreenTech-Unternehmen an. Hier können sich Hersteller und Händler von Anlagen und Komponenten sowie Dienstleister der Umwelt- und Energiebranche registrieren lassen, um auch international für Kunden sichtbar zu sein (BMUV, 2021).
www.ihk-ecofinder.de
- Eine weitere Option bietet der GreenTech BW-Atlas unter <https://greentech-bw.de/de/atlas>¹⁴.

¹⁴ Zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

8. Handlungsansätze für Betriebsräte oder „Diversifizierung als Handlungsfeld für Betriebsräte“

Eine breite Unterstützung im Betrieb ist eine Erfolgsvoraussetzung für Innovationen in Unternehmen, das zeigen mittlerweile zahlreiche Studien. Möglich sind sowohl wirtschaftlicher Nutzen für das Unternehmen als auch ein Nutzen für Beschäftigte; auf diesen win-win-Situationen bauen auch erfolgreiche Diversifizierungen auf. Doch obwohl Studien regelmäßig den Nutzen einer Beschäftigten- beziehungsweise Betriebsrats-Beteiligung an Produkt- oder Prozessinnovationen belegen, wird sie in den Betrieben nicht entsprechend praktiziert (Bahn Müller et al., 2023; Schwarz-Kocher et al., 2011).

Betriebsräte beteiligen sich erfolgreich, wenn sie über ihre betrieblichen Mitbestimmungsrechte aus dem Betriebsverfassungsgesetz hinaus auf Augenhöhe mit der Geschäftsführung über die Unternehmensstrategie diskutieren (Müller, Stierer 2025). Solch eine erfolgreiche Einmischung des Betriebsrats beziehungsweise seine Beteiligung bei strategischen Zukunftsthemen basiert auf einem hohen betriebspolitischen Handlungsspielraum des Gremiums, es muss über die (fachliche) Kompetenz und (zeitliche) Kapazitäten verfügen sowie als Verhandlungspartner von der Geschäftsführung akzeptiert sein.

Die Grundlage dafür bieten die Informations-, Beratungs- und Mitbestimmungsrechte des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG), und hier insbesondere:

- § 90 BetrVG mit einem Unterrichts- und Beratungsrecht des Betriebsrats bei Planungen zu technischen Anlagen, Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufen;
- § 92 BetrVG mit einem Unterrichts-, Beratungs- und Mitbestimmungsrecht beim gegenwärtigen und zukünftigen Personalbedarf; das insbesondere in Verbindung mit
- § 92 a BetrVG mit einem Vorschlagsrecht des Betriebsrats zur Sicherung und Förderung der Beschäftigung,
- § 106 BetrVG mit einem umfassenden Informationsrecht des Wirtschaftsausschusses u. a. zu allen Vorgängen und Vorhaben, die die Interessen der Arbeitnehmer des Unternehmens wesentlich berühren können.

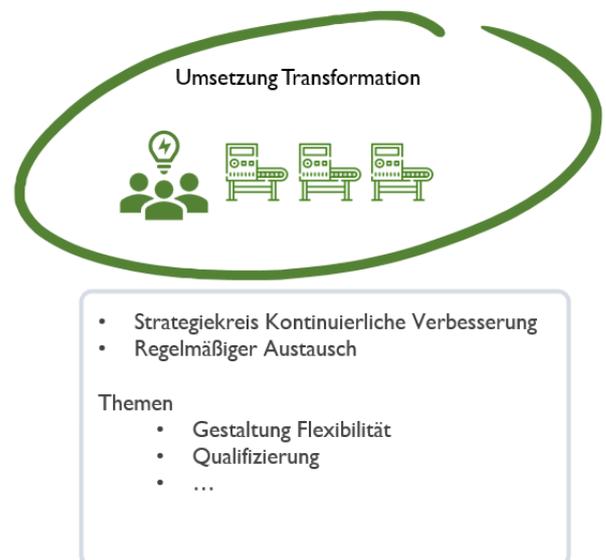


Abbildung 13: Betriebsrats-Beteiligung im Transformationsprozess, eigene Darstellung IMU Institut

Die vorausschauende Diskussion an der Unternehmensstrategie und damit eine frühzeitige Suche nach Diversifizierungsoptionen ist eine große Herausforderung für Betriebsräte, die von Seiten der Geschäftsführung oft erst in einer Ertrags- oder gar in einer akuten Liquiditätskrise – und damit eher zu spät – beteiligt werden.

Unterstützung für Betriebsräte:

Im Rahmen des bayrischen Transformationsnetzwerks „transform.by“ wurden Qualifizierungsmodule zur betrieblichen Gestaltung der Transformation entwickelt, die sich spezifisch an Betriebsräte richtet. Die „Werkstatt für Lernen und Praxis“ kann bis zum Projektende (31.12.2025) von Betriebsräten für eine vorausschauende Betriebsratsarbeit genutzt werden:

<https://ffw-nuernberg.de/transform-by/>¹⁵.

Eine systematische Suche nach neuen Produkten und Geschäftsmodellen wird häufig in Verhandlungen zu einem Interessensausgleich und Sozialplan nach §§ 111, 112 BetrVG zwischen Betriebsrat und Arbeitgeber vereinbart. In solch einer akuten Krise ist es jedoch oft zeitlich und von den verfügbaren Ressourcen her zu knapp, um erfolgreich zu diversifizieren.

Externe Sachverständige wie das IMU Institut unterstützen Betriebsratsgremien in Transformationsprozessen beispielsweise durch die Analyse der Transformationsbetroffenheit, die Erstellung eines gemeinsamen Zielbilds und einen systematischen Kompetenzaufbau bei Beschäftigten und im Betrieb insgesamt für Transformationsaufgaben.

<https://www.imu-institut.de>¹⁶.

¹⁵ Zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

¹⁶ Zuletzt abgerufen am 30.06.2025.

9. Literatur

Agora Energiewende (2024). Investitionen für ein Klimaneutrales Deutschland. Finanzbedarfe und Politikoptionen. Online verfügbar unter https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2023/2023-30_DE_KNDE_Update/A-EW_347_KNDE_Investitionsbedarfe_WEB.pdf, zuletzt abgerufen am 05.06.2025.

Agora Verkehrswende (2024a). Verkehrswende als Mehrwert. Warum es sich lohnt, schnell in die Reduzierung von Treibhausgasemissionen in Deutschlands Verkehrssektor zu investieren. Online verfügbar unter https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2024/Kosten_der_Verkehrswende/110_Kosten-der-Verkehrswende.pdf, zuletzt abgerufen am 05.06.2025.

Airbus (2025a). Darstellung des globalen Produktionsverbunds. Online verfügbar unter https://airbus-h.assetsadobe2.com/is/image/content/dam/products-and-solutions/military-aircraft/a400m/A400M_production_sites4.jpg?wid=1920&fit=fit,1&qlt=85,0&fmt=png-alpha, zuletzt abgerufen am 14.03.2025.

Airbus (2025b). Global Market Forecast 2024. Online verfügbar unter https://www.airbus.com/sites/g/files/jlcbta136/files/2024-07/GMF%202024-2043%20Presentation_4DTS.pdf, zuletzt abgerufen am 19.05.2025.

Airbus (2025c). Global Networks, Global Citizens. Global Markt Forecast 2018-2037. Online verfügbar unter <https://airbus-h.assetsadobe2.com/is/image/content/dam/corporate-topics/publications/backgrounders/Infographie-1-Airbus-GMF-2018-2037.jpg?wid=1280&fit=fit,1&qlt=85,0>, zuletzt abgerufen am 14.03.2025.

Airbus SAS (2025). ZEROe fully electric hydrogen-powered four pod aircraft. Online verfügbar unter <https://mediacentre.airbus.com/element?id=690336>, zuletzt abgerufen am 01.07.2025.

Automobilwoche (2020a). BMW beginnt mit der Herstellung von Schutzmasken. Online verfügbar unter <https://www.automobilwoche.de/agenturmeldungen/bmw-beginnt-mit-herstellung-von-schutzmasken>, zuletzt abgerufen am 16.06.2025.

Automobilwoche (2020b). Not macht erfinderisch. Online verfügbar unter <https://www.automobilwoche.de/agenturmeldungen/not-macht-erfinderisch>, zuletzt abgerufen am 16.06.2025.

Automobilwoche (2020c). Ford, GE und 3M bündeln ihre Kräfte. Online verfügbar unter <https://www.automobilwoche.de/agenturmeldungen/ford-ge-und-3m-bundeln-ihre-kräfte>, zuletzt abgerufen am 16.06.2025.

Automobilwoche (2022). VW-Partner kauft Energiedienstleister Helion. Online verfügbar unter <https://www.automobilwoche.de/bc-online/die-schweizer-autohausgruppe-amag-kauft-den-energiedienstleister-helion-und-will-ihre>, zuletzt abgerufen am 15.04.2025.

Automobilwoche (2023). VW geht unter die Stromhändler. Online verfügbar unter <https://www.automobilwoche.de/agenturmeldungen/vw-steigt-den-stromhandel-ein>, zuletzt abgerufen am 16.04.2025.

Automobilwoche (2024a). Werke dicht, Jobabbau: Was Zulieferer in der Krise stattdessen tun können. Online verfügbar unter <https://www.automobilwoche.de/automobilzulieferer/statt-jobabbau-was-zulieferer-der-krise-tun-konnen>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

Automobilwoche (2024b). Bosch bis ZF: Welche Werke schließen, wie viele Jobs in Gefahr sind. Online verfügbar unter <https://www.automobilwoche.de/automobilzulieferer/bosch-bis-zf-welche-werke-schliessen-wie-viele-jobs-gefahr-sind>, zuletzt abgerufen am 25.11.2024

Automobilwoche (2025a). Aus der Deckung. Ausgabe vom 24.03.2025, S. 7.

Automobilwoche (2025b). „Defence-Geschäft ist definitiv ein Wachstumsfeld“. Ausgabe vom 24.03.2025, S. 7.

Automobilwoche (2025c). Rüstungsgeschäft. Wie sich Automobilzulieferer in Stellung bringen. Online verfügbar unter <https://www.automobilwoche.de/automobilzulieferer/ruestungsgeschafft-wie-sich-autozulieferer-stellung-bringen>, zuletzt abgerufen am 23.04.2025.

Bahn Müller, Reinhard; Kutlu, Yalcin; Mugler, Walter; Salm, Rainer; Seibold, Bettina; Kirner, Eva; Klatt, Sandra (2023). Mitsprache bei der Digitalisierung? Beteiligung von Betriebsrat und Beschäftigten in digitalisierungsaktiven Betrieben. Düsseldorf (= Study der Hans Böckler Stiftung: 479).

Bardt, Hubertus; Hüther, Michael; Klös, Hans-Peter (2021). Modernisierung durch Investition. Köln. (= IW-Report 22/2021).

Bartelheimer, Peter; Ötsch, Silke (Hg.) (2025). Jahrbuch 36 - Ökonomie und Gesellschaft. Marburg (Metropolis-Verlag).

Bassen, Alexander (2002). Kapitalmarktkommunikation internationaler Wachstumsstrategien junger Unternehmen. In: Glaum, Hommel et al., 2002, S. 79-104.

BDLI – Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (2025a). #Space4U – Raumfahrt fasziniert, verbindet, schützt. Online verfügbar unter <https://www.bdli.de/kernthemen/raumfahrt>, zuletzt abgerufen am 30.01.2025.

BDLI – Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (2025b). Wie geht klimaneutrales Fliegen? Online verfügbar unter [bdli.de/kernthemen/ziviele-luftfahrt](https://www.bdli.de/kernthemen/ziviele-luftfahrt), zuletzt abgerufen am 30.01.2025.

BDLI – Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (2025c). Branchendaten der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie: Covid-Jahre überwunden, Risiken bleiben. Online verfügbar unter <https://www.bdli.de/meldungen/branchendaten-der-deutschen-luft-und-raumfahrtindustrie>, zuletzt abgerufen am 30.01.2025.

BGM – Bundesgesundheitsministerium (2025). Was sind Medizinprodukte? Online verfügbar unter <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/gesundheitswesen/medizinprodukte/definition-und-wirtschaftliche-bedeutung.html>, zuletzt abgerufen am 10.03.2025.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2025). Zukunftsstrategie. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/DE/Forschung/Zukunftsstrategie/zukunftsstrategie_node.html, zuletzt abgerufen am 14.03.2025.

BMVG - Bundesministerium der Verteidigung (2024). Neue Sicherheits- und Verteidigungsstrategie für die Zeitenwende. Online verfügbar unter <https://www.bmvg.de/de/aktuelles/sicherheits-und-verteidigungsindustriestrategie-5864746>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

BMWK - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022). Luft- und Raumfahrt. Online verfügbar unter <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/luft-und-raumfahrt.html>, zuletzt abgerufen am 14.03.2025.

BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2021). GreenTech Atlas 2021: Deutsche Wirtschaft profitiert von wachsenden Märkten für Umwelttechnologien.

Bosch (2025). Dein eBike. Dein Flow. Online verfügbar unter <https://www.bosch-e-bike.com/de/>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

Bosch Presse (2025). Breite Aufstellung sichert hohes Umsatzniveau. Online verfügbar unter <https://www.bosch-presse.de/pressportal/de/de/bosch-breite-aufstellung-sichert-hohes-umsatzniveau-widriges-umfeld-belastet-ergebnis-206656.html>, zuletzt abgerufen am 01.07.2025.

BV Med – Bundesverband der Medizintechnik (2025). Basisdaten der Gesundheitswirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.bvmed.de/branche/zahlen-und-fakten>, zuletzt abgerufen am 10.03.2025.

BV Med – Bundesverband der Medizintechnik (2024). BV MED-Herbstumfrage: MedTech-Branche unter Druck, Branche bleibt aber Jobmotor. Online verfügbar unter <https://www.bvmed.de/verband/presse/pressemitteilungen/bvmed-herbstumfrage-medtech-branche-unter-druck-branche-bleibt-aber-jobmotor?sh=Herbstumfrage>, zuletzt abgerufen am 11.03.2025.

CDU, CSU und SPD (2025). Verantwortung für Deutschland. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 21. Legislaturperiode. Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/194886/696f36f795961df200fb27fb6803d83e/koalitionsvertrag-data.pdf>, zuletzt abgerufen am 14.04.2025.

CONSCOPE GmbH (2024): Die nachhaltige Mobilitätswirtschaft: Ein Wirtschaftsfaktor für Deutschland. Analyse der volkswirtschaftlichen Effekte der Unternehmen der nachhaltigen Mobilitätswirtschaft in Deutschland. Online verfügbar unter <https://nachhaltige-mobilitaetswirtschaft.de/wp-content/uploads/2024/04/2024-Kurzbericht-Studie-Wirtschaftsfaktor-nachhaltige-Mobilitaetswirtschaft.pdf>, zuletzt abgerufen am 21.05.2025

Continental (2025). Lösungen für die Schienenwelt. Online verfügbar unter <https://conti-engineering.com/railway-de/>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

Der Spiegel (2024a). Der Himmel über München. Ausgabe Nr. 1 vom 28.12.2024, S. 64-68.

Spiegel (2024b). VW plant Großspeicher für Strom in Norddeutschland. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/vw-plant-grossspeicher-fuer-strom-in->

norddeutschland-a-d09dbbda-3e07-4bf0-84e3-e824b95a43b3, zuletzt abgerufen am 16.04.2025.

Destatis (2025): Monatsbericht des Verarbeitenden Gewerbes, Tabelle 4211-0003. Online verfügbar unter <https://www-genesis.destatis.de>, zuletzt abgerufen am 15.04.2025.

Dispan, Jürgen (2020). Branchenanalyse Medizintechnik. Düsseldorf. Online verfügbar unter www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-07680, zuletzt abgerufen am 28.04.2025.

Dispan, Jürgen (2024). Markteinschätzung Kleinwindanlagen – Nische mit Wachstumspotenzialen. Stuttgart. Online verfügbar unter <https://www.imu-institut.de/veroeffentlichungen/publikation/markteinschaetzung-kleinwindanlagen-nische-mit-wachstumspotenzialen/>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (2023). Gutachten 2023. Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.e-fi.de/publikationen/gutachten>, zuletzt abgerufen am 07.02.2025.

e-mobil BW (2023a). Strukturstudie BW 2023. Auswirkungen von Elektrifizierung und Automatisierung auf Wertschöpfung und Beschäftigung am Standort Baden-Württemberg. Stuttgart. Online verfügbar unter <https://www.imu-institut.de/veroeffentlichungen/publikation/strukturstudie-bw-2023/>, zuletzt abgerufen am 05.06.2025.

e-mobil BW (Hg.) (2023b). Neue Produkte für neue Märkte: vom hochpräzisen Honen zum Strator mit Hairpin-Wicklung. Online verfügbar unter https://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Studien/Transformation_in_der_Praxis_Gehring_Technologies_GmbH_und_Co_KG.pdf, zuletzt abgerufen am 09.04.2025.

e-mobil BW (Hg.) (2023c). Potenziale für Klein- und Mittelunternehmen in der Herstellung von Elektrolyseuren. Online verfügbar unter https://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Studien/Wissen_Kompakt_Potential_Elektrolyseure_fuer_KMU.pdf, zuletzt abgerufen am 09.04.2025.

EY gemeinsam mit BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (2023): Fortschrittsmonitor 2022 Energiewende. Online verfügbar unter https://www.ey.com/de_de/newsroom/2024/04/ey-fortschrittsmonitor-energiewende-2024, zuletzt abgerufen am 18.02.2025.

Glaum, Martin; Hommel, Ulrich; Thomaschewski, Dieter (2002). Wachstumsstrategien internationaler Unternehmen. Stuttgart (Schäffer-Poeschel).

Hirse Korn, Lars; Rosswog, Tobi (2025): Den automobilen Konsens aufbrechen. Die Kampagne „VW steht für VerkehrsWende“ in der Autostadt Wolfsburg. In: Bartelheimer, Ötsch, 2025.

IEA - Internationale Energieagentur (2025). Clean energy investment in emerging market and developing economies in the Net Zero Scenario Emissions by 2050, 2022 and 2030. Online verfügbar unter <https://www.iea.org/search?q=energy%20market%202030>, zuletzt abgerufen am 16.04.2025.

IFAT Munich (2025). Solutions for water, recycling and circularity. Online verfügbar unter www.ifat.de/de, zuletzt abgerufen am 08.04.2025.

IfW - Institut für Weltwirtschaft Kiel (2024). Kriegstüchtig in Jahrzehnten: Europas und Deutschlands langsame Aufrüstung gegenüber Russland. Kiel (= Kiel Report Nr. 1/2024). Online verfügbar unter https://www.ifw-kiel.de/fileadmin/Dateiverwaltung/IfW-Publications/fis-import/1bcebf8c-84e8-4f3d-a7d3-1793b3ba9850-Kiel_Report_Nr_1.pdf, zuletzt abgerufen am 09.04.2025.

IfW Kiel – Institut für Weltwirtschaft (2025a). Diversifizierung: Kann Indien eine Alternative zu China sein? Online verfügbar unter <https://www.ifw-kiel.de/de/institut/veranstaltungen/global-china-conversations/diversifizierung-kann-indien-eine-alternative-zu-china-sein/>, zuletzt abgerufen am 29.01.2025.

IG Metall (2023): SPEED MATTERS – WEICHEN FÜR DIE MOBILITÄTSWENDE STELLEN. Debattenpapier zur Mobilitätswende. Frankfurt. Online verfügbar unter https://www.ig-metall.de/download/20230627_IGM_Debattenpapier_zur_Mobilit_tswende_2023_4227a0d235410485d129c689f29244e5273a4001.pdf, zuletzt abgerufen am 21.05.2025.

Jacobs, Siegfried (1992). Strategische Erfolgsfaktoren der Diversifikation. Wiesbaden (Gabler).

Krzywdzinski, Martin (2024). Zwischen Transformation und Krise. Automobilzulieferindustrie in Deutschland im Umbruch. Berlin (= WZB Diskussion Paper SP III 2024-301).

LBA - Luftfahrtbundesamt (2025). „Luftsicherheit - Gesetze und Verordnungen“ sowie „Musterzulassungen und Einzelstückzulassungen“. Online verfügbar unter www.lba.de, zuletzt abgerufen am 28.04.2025.

LR BW - Forum Luft- und Raumfahrt Baden-Württemberg e. V. (2025). „Flightpath 2050“: Europas Vision für die Luftfahrt. Online verfügbar unter <https://www.lrbw.de/nl/flightpath-2050-europas-vision-fuer-die-luftfahrt/>, zuletzt abgerufen am 19.05.2025.

Mandry, Tilo; Albrecht, Martin; Zimmermann, Sandra; Hryhorova, Hanna; Fries, Jan Ludwig; Gwinner, Patrick (2023). Wachstumspotenziale der industriellen Gesundheitswirtschaft. Szenarien-Analyse und internationaler Vergleich. Berlin.

Martens, Anneke; Keil, Katharina; Mewes, Sarah (2024). Konversion? Herausforderungen und Chancen eines arbeitnehmergetriebenen Umbaus der Automobilindustrie. Unveröffentlichtes Manuskript.

McKinsey & Company (2024). Space. The \$1.8 Trillion Opportunity for Global Economic Growth. Online verfügbar unter [Space: The \\$1.8 trillion opportunity for global economic growth | McKinsey](#), zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

Mubea (2025). Change the way u move. Online verfügbar unter <https://www.mubea-umobility.com/>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

Mueller, Jochen; Stieler, Sylvia (2025). Können, Wollen, Dürfen. In: Arbeitsrecht im Betrieb 07/2025 (in Vorbereitung).

Oechsler (2025a). Die OECHSLER-Gruppe. Online verfügbar unter www.oechsler.com, zuletzt abgerufen am 28.04.2025.

Oechsler (2025b). We Build Your Medical Device. Online verfügbar unter www.oechsler-health.com, zuletzt abgerufen am 28.04.2025.

Produktion (2023). Die Top 10 der Luft- und Raumfahrtindustrie. Online verfügbar unter <https://www.produktion.de/technik/zukunftstechnologien/weltraumtechnik/die-top-10-der-luft-und-raumfahrtindustrie-101.html>, zuletzt abgerufen am 14.03.2025

Schaeffler (2025a). Extraschub fürs Rad. Online verfügbar unter <https://www.schaeffler.com/de/medien/stories/stories-mobilitaet/e-bikes/>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

Schaeffler (2025b). Schaeffler präsentiert erstmalig das neue Produktportfolio für Zweiräder auf der EICMA 2024. Online verfügbar unter https://www.schaeffler.de/de/news_medien/pressemitteilungen/pressemitteilungen_detail.jsp?id=88057088, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

Schwarz-Kocher, Martin; Kirner, Eva; Dispan, Jürgen; Jäger, Angela; Richter, Ursula; Seibold, Bettina; Weißfloch, Ute (2011). Interessenvertretungen im Innovationsprozess. Der Einfluss von Mitbestimmung und Beschäftigtenbeteiligung auf betriebliche Innovation. Berlin (= edition sigma).

Spectaris (2025). Die deutsche Medizintechnikindustrie. Jahrbuch 2024/2025. Online verfügbar unter https://www.spectaris.de/fileadmin/Content/Medizintechnik/Zahlen-Fakten-Publikationen/SPECTARIS_Jahrbuch_202425_10-2024_final.pdf, zuletzt abgerufen am 28.04.2025.

Statista (2025a). Nutzfahrzeuge - Deutschland. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/outlook/mmo/nutzfahrzeuge/deutschland>, zuletzt abgerufen am 15.04.2025.

Statista (2025b). Umsatz führender Healthcare- und Medizintechnikunternehmen in Deutschland im Jahr 2023. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/223914/umfrage/umsatzzahlen-fuehrender-deutsche-medizintechnik-unternehmen/m> zuletzt abgerufen am 28.04.2025.

Statista (2025c). Umsatz der weltweit führenden Flugzeughersteller und Zulieferer im Jahr 2023. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/30808/umfrage/umsatz-der-weltweit-fuehrenden-flugzeughersteller/>, zuletzt abgerufen am 17.03.2025.

Statista (2025d). Anzahl kommerzieller Flugzeugauslieferungen ausgewählter Hersteller bis 2023. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/560772/umfrage/anzahl-der-flugzeugauslieferungen-ausgewaehlter-hersteller/>, zuletzt abgerufen am 17.03.2025.

Statista (2025e). Anzahl der Flüge in der weltweiten Luftfahrt von 2014 bis 2024. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/411620/umfrage/anzahl-der-weltweiten-fluege/>, zuletzt abgerufen am 17.03.2025.

Statista (2025f). Anzahl der Flüge* in Deutschland in den Jahren 2019 bis 2023 und eine Prognose für die Jahre 2024 bis 2030. Online verfügbar unter

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1414540/umfrage/prognose-der-fluege-im-deutschen-luftverkehr/>, zuletzt abgerufen am 17.03.2025.

Statista (2025g). Milliarden für die Energiewende. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/infografik/25584/energiewende-investitionen-nach-laendern/>, zuletzt abgerufen am 16.04.2025.

Stuttgarter Zeitung (2024a). Bosch investiert massiv in Medizintechnik. Online verfügbar unter <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.medizintechnik-bosch-investiert-massiv-in-medizintechnik.2b9d209b-675d-4a42-bb34-32954e19d7c5.html>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

UBA - Umweltbundesamt (2024a). Umweltwirtschaft und grüne Zukunftsmärkte. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/umweltwirtschaft-gruene-zukunftsmarkte#umweltwirtschaft-in-deutschland>, zuletzt abgerufen am 08.04.2025.

UBA – Umweltbundesamt (Hg.) (2024b). Zwischenbericht. Sozio-ökonomische Folgenabschätzung zum Projektionsbericht 2023. Climate Change 17/2024. Dessau.

UmweltCluster Bayern (2025). Netzwerk der bayerischen Umweltwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.umweltcluster.net/de>, zuletzt abgerufen am 13.05.2025.

UmweltCluster Bayern (2025b): Aktuelles. Online verfügbar unter <https://www.umweltcluster.net/de/aktuelles.html?start=15>, zuletzt abgerufen am 15.05.2025.

Umwelttechnik BW GmbH (Hg.) (2025). Die GreenTech-Branche in Baden-Württemberg. Ökonomische und ökologische Mehrwerte. Stuttgart. Online verfügbar unter <https://www.umwelttechnik-bw.de/de/services/aktuelles/branchenstudie-greentech-baden>, zuletzt abgerufen am 17.03.2025.

VDA – Verband der Automobilindustrie (2024). Resilienz und Diversifizierung ermöglichen. Online verfügbar unter <https://www.vda.de/de/themen/Automobil-Insight-2023/Resilienz-Diversifizierung-ermoeneglichen>, zuletzt abgerufen am 02.12.2024.

VDA – Verband der Automobilindustrie (2025). Zahlen und Daten. Monats- und Jahreszahlen der Pkw-Produktion in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.vda.de/de/aktuelles/zahlen-und-daten>, zuletzt abgerufen am 05.06.2025.

VDV – Verband deutscher Verkehrsunternehmen (2020). Digitale Transformation des ÖPNV. Chancen, Lösungen und Herausforderungen für die Branche. Köln (VDV).

ZDF – Zweites Deutsches Fernsehen (2025). Was die Milliarden für den Klimaschutz bedeuten. Online verfügbar unter <https://www.zdfheute.de/politik/deutschland/klimawandel-schutz-transformationsfonds-sondervermoegen-milliarden-100.html>, zuletzt abgerufen am 03.06.2025

ZF – ZF Friedrichshafen AG (2025). Entdecken Sie ZF, um die Mobilität der Menschen zu fördern. Online verfügbar unter <https://www.zf.com/products/de/cv/emea/bus/bus.html>, zuletzt abgerufen am 13.06.2025.

