

**Plattformökonomie in der Automobilindustrie:
Eine Analyse geschlossener, offener und hybrider
Plattformstrategien im Kontext globalen Wettbewerbs
und zukünftiger Herausforderungen für
Präzisionstechnologie-Zulieferer**

Prof. Dr. Bernhard Kölmel

Hochschule Pforzheim

April 2025

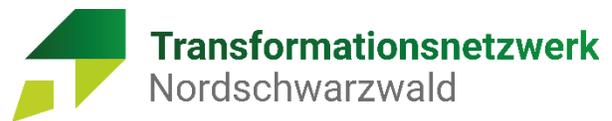


Ansprechpartner:

Prof. Dr. Bernhard Kölmel
Hochschule Pforzheim
Tiefenbronner Straße 66
75175 Pforzheim
+49 7231 28 6686
bernhard.koelmel@hs-pforzheim.de



Max Borsch
TraFoNetz Nordschwarzwald
Westliche Karl-Friedrich-Straße 24
75175 Pforzheim
+49 7231 154 369 32
max.borsch@nordschwarzwald.de



Wirtschaftsförderung Nordschwarzwald
Westliche Karl-Friedrich-Straße 29-31
75172 Pforzheim
+49 7231 154 369 0
info@nordschwarzwald.de

The logo for Region Nordschwarzwald Wirtschaftsförderung features a stylized graphic on the right composed of several overlapping triangles in shades of green and yellow, forming a shape reminiscent of a mountain or a network node. To the left of this graphic, the text "REGION NORDSCHWARZWALD" is written in a bold, black, sans-serif font, with "Wirtschaftsförderung" in a smaller, green, sans-serif font below it.

REGION NORDSCHWARZWALD
Wirtschaftsförderung

1. Einleitung

Die Automobilindustrie befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel, der durch den zunehmenden Einfluss der Digitalisierung, den unumgänglichen Übergang zur Elektromobilität und den allgegenwärtigen Aufstieg der Plattformökonomie gekennzeichnet ist. Diese vielschichtige Entwicklung beschränkt sich nicht nur auf die Fahrzeugtechnologie selbst, sondern formt die gesamte automobilen Wertschöpfungskette fundamental um. Innerhalb dieser Transformation spielt die Plattformökonomie eine zentrale Rolle, indem sie die Aggregation von Ressourcen, die Entwicklung standardisierter Komponenten und die Erhöhung der Flexibilität von Produktionsprozessen durch modulare Produktarchitekturen ermöglicht. Dieser wachsende Trend zur Standardisierung sowohl in Prozessen als auch in Fahrzeugmodulen birgt jedoch auch potenzielle Risiken, insbesondere die Erosion traditioneller Geschäftsmodelle und eine Intensivierung des Wettbewerbsdrucks.

Für Automobilzulieferer, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) in Regionen wie dem Nordschwarzwald, stellen diese Entwicklungen erhebliche Herausforderungen dar. Die zunehmende Standardisierung kann zu einer Wahrnehmung von Produkten als leicht austauschbar führen, was Unternehmen in ein Szenario der Kommodifizierung treiben kann. Dies erschwert es KMUs, die oft durch begrenzte Ressourcen gekennzeichnet sind, zunehmend, sich zu differenzieren und langfristige Innovationsfähigkeiten aufrechtzuerhalten. Darüber hinaus verstärkt die wachsende Integration von Hardwarekomponenten in umfassende Softwareökosysteme die Wettbewerbslandschaft weiter. Plattformansätze, wie das Mobility in Harmony (MIH) Konsortium, beschleunigen diesen Trend durch die Integration neuer Marktteilnehmer über standardisierte Schnittstellen und offene Strukturen und erhöhen dadurch den Druck auf etablierte Unternehmen. Die globale Landschaft der Automobilzulieferer in der Präzisionstechnologie ist von intensivem Wettbewerb geprägt, mit einer Mischung aus großen multinationalen Konzernen, kleineren Nischenanbietern und mittelständischen Spezialfirmen, die um Marktanteile konkurrieren. Die Region Asien-Pazifik, insbesondere China, hat sich aufgrund ihres robusten Fertigungsökosystems und des expandierenden Automobilsektors zu einer dominanten Kraft im Markt für Präzisionsteile entwickelt. Dies deutet darauf hin, dass Zulieferer im Nordschwarzwald nicht nur mit etablierten europäischen und nordamerikanischen Unternehmen, sondern auch mit schnell wachsenden Herstellern in Asien im direkten Wettbewerb stehen.¹ Der globale Markt für Präzisionsteile verzeichnet ein signifikantes Wachstum mit Prognosen, die eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate (CAGR) von etwa 9-9,43% und einen potenziellen Marktwert von über 400 Milliarden US-Dollar bis 2029-2030 erwarten (basierend auf der Einleitung der Vorlage). Diese Expansion deutet auf erhebliche Chancen für Zulieferer in diesem Sektor hin.

Automobilzulieferer befinden sich in einem heiklen Gleichgewicht: dem Potenzial, neue Märkte zu erschließen, gegenüber der Herausforderung, sich in einem Umfeld zu differenzieren, das durch Preissensibilität und anspruchsvolle technologische Anforderungen gekennzeichnet ist. Insbesondere KMUs haben Schwierigkeiten, strategische Vorteile wie Flexibilität und enge Kundenbeziehungen, die zuvor einzigartige Verkaufsargumente (USPs) waren, in einem zunehmend plattformbasierten Ökosystem aufrechtzuerhalten. Die Fortschritte in der Bearbeitungstechnologie, einschließlich der 5-Achs-CNC-Bearbeitung, werden für die Herstellung der komplexen Teile, die für moderne Fahrzeuge, insbesondere Elektrofahrzeuge (EVs) und solche mit fortschrittlichen Sicherheitsmerkmalen, erforderlich sind, immer wichtiger. Dieser Trend unterstreicht die wachsende globale Nachfrage nach hochpräzisen Komponenten. Zum Beispiel hat sich APT Global, ein in den VAE ansässiger Zulieferer, auf extrudierte Aluminium-Fahrzeugkomponenten und Leichtbaulösungen spezialisiert und legt damit einen Fokus auf spezifische Materialien und Anwendungen, die für den EV-Sektor relevant sind. Präzisionsfertigung ist auch entscheidend für die Einhaltung der strengen Leistungs- und Sicherheitsstandards in wichtigen globalen Märkten wie den Vereinigten Staaten und Europa.

Die Entwicklungen innerhalb der Plattformökonomie eröffnen neue Wachstumswege, üben aber gleichzeitig erheblichen Druck auf regionale KMUs aus, ihre Geschäftsstrategien anzupassen. Daher zielt diese Studie darauf ab, verschiedene Plattformmodelle – geschlossen, offen und hybrid – zu analysieren und strategische Implikationen für Automobilzulieferer im Nordschwarzwald abzuleiten, wobei der breitere Kontext des globalen Wettbewerbs und zukünftiger Branchentrends berücksichtigt wird.

Diese Arbeit baut auf einer soliden theoretischen Grundlage auf und enthält praktische Beispiele, um die spezifischen Merkmale verschiedener Plattformmodelle darzulegen. Das MIH-Konsortium (offen), die Volkswagen (VW) MQB-Plattform (geschlossen) und die VW MEB-Plattform (hybrid) dienen als illustrative Fallstudien. Es ist wichtig zu beachten, dass diese Plattformen grundlegend unterschiedliche Ansätze und Ziele verfolgen. Der Vergleich dieser Beispiele verdeutlicht die Vielfalt innerhalb der Plattformökonomie in der Automobilindustrie und unterstreicht die Bedeutung der Entwicklung maßgeschneiderter strategischer Implikationen für Automobilzulieferer.

Aufbauend auf der Analyse der jeweiligen Attribute dieser Plattformmodelle werden umfassende SWOT-Analysen durchgeführt, um zwischen externen und internen Einflussfaktoren zu differenzieren. Darüber hinaus wird die Branchenstruktur anhand des Porter'schen Fünf-Kräfte-Modells untersucht und potenzielle strategische Positionierungsoptionen für KMUs identifiziert. Basierend auf den Ergebnissen dieser

Analyse werden strategische Empfehlungen entwickelt, um Zulieferern eine Grundlage für die Optimierung ihrer Marktposition innerhalb einer zunehmend plattformbasierten Wertschöpfungskette zu bieten.

Diese Arbeit konzentriert sich bewusst auf die geschäftlichen und strategischen Dimensionen von Plattformmodellen. Technische Spezifikationen, wie spezifische IT-Anforderungen, sowie rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen werden ausgeklammert, um den Fokus auf praxisrelevante Fragen zu richten. Ebenso wird ein Vergleich mit Plattformökonomien in anderen Branchen bewusst weggelassen. Diese klare Abgrenzung ermöglicht eine gezielte und praxisorientierte Analyse, die praktische Leitlinien für regionale KMUs bietet.

Diese Studie beantwortet die folgenden Forschungsfragen:

1. Wie können geschlossene, offene und hybride Plattformmodelle in der Automobilindustrie hinsichtlich ihrer zentralen Merkmale und Strukturen definiert und beschrieben werden?
2. Welche spezifischen Strukturen, Funktionalitäten, Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken weisen geschlossene, offene und hybride Plattformmodelle in der Praxis auf?
3. Welche strategischen Empfehlungen können für Zulieferer im Nordschwarzwald entwickelt werden, um erfolgreich an geschlossenen, offenen und hybriden Plattformmodellen in der Automobilindustrie teilzunehmen, unter Berücksichtigung des globalen Wettbewerbsumfelds und zukünftiger Herausforderungen?

2. Theoretische Grundlagen von Plattformmodellen in der Automobilindustrie

2.1 Plattformökonomie

Die Plattformökonomie basiert fundamental auf Plattformen, die als zentrale Intermediäre agieren und verschiedene Interessengruppen über eine gemeinsame digitale Infrastruktur verbinden. Anders als traditionelle Geschäftsmodelle konzentrieren sich Plattformunternehmen oft darauf, die Infrastruktur bereitzustellen, die den Austausch ermöglicht, anstatt physische Produkte direkt anzubieten. Schlüsselmechanismen, die die Plattformökonomie antreiben, umfassen Netzwerkeffekte, die direkt (steigender Wert für Nutzer, je mehr Nutzer beitreten) oder indirekt (steigender Wert für eine Nutzergruppe durch Wachstum einer anderen Gruppe) sein können, Multi-Sidedness (Berücksichtigung der Bedürfnisse verschiedener Nutzergruppen), Skaleneffekte (Kostenvorteile durch zunehmende Größe) und reduzierte Transaktionskosten (Senkung der mit dem Austausch verbundenen Kosten). Plattformgeschäfte stehen jedoch auch vor inhärenten Herausforderungen, wie dem "Henne-Ei"-Problem (Schwierigkeiten, anfängliche Nutzer

ohne bestehende Inhalte oder andere Nutzer anzuziehen) und dem "Winner-takes-it-all"-Effekt (Tendenz, dass eine dominante Plattform den Großteil des Marktes erobert). Der "Winner-takes-it-all"-Effekt birgt ein erhebliches Risiko für KMUs, da dominante Plattformen kleinere Akteure verdrängen oder ungünstige Bedingungen diktieren könnten. Die Konzentration von Macht in den Händen weniger großer Player, die die Infrastruktur kontrollieren und die Regeln festlegen, kann kleinere Unternehmen mit geringerer Marktmacht benachteiligen.

2.2 Modulare Plattformen im Automobilsektor

Im Automobilkontext kann der Begriff "Plattform" sich auf digitale Intermediärplattformen beziehen, die Interaktionen zwischen verschiedenen Stakeholdern ermöglichen, oder auf die technische und strukturelle Grundlage eines Fahrzeugs. Modulare Fahrzeugplattformen bestehen aus miteinander verbundenen Subsystemen und standardisierten Schnittstellen, die die effiziente Entwicklung und Produktion einer Vielzahl von Produktvarianten ermöglichen. Zu den wichtigsten Merkmalen modularer Plattformen gehören eine gemeinsame Basis, modulare Variabilität, die unterschiedliche Konfigurationen ermöglicht, die Schaffung von Produktfamilien auf Basis der Plattform, die Modulklassifizierung (Unterscheidung zwischen Montage- und Designmodulen), Skalierbarkeit zur Anpassung an verschiedene Fahrzeuggrößen und -typen sowie die allgemeine Stabilität der Kernarchitektur. Die Vorteile des Einsatzes modularer Plattformen umfassen eine reduzierte Komplexität in Design und Fertigung, Kosteneinsparungen durch Skaleneffekte, schnellere Entwicklungszyklen, verbesserte Produktqualität durch Standardisierung und eine erhöhte Flexibilität bei der Reaktion auf Marktanforderungen. Umgekehrt können Nachteile Herausforderungen bei der Integration von Zulieferern in das modulare System, hohe Wartungskosten im Zusammenhang mit integrierten Modulen, erheblicher anfänglicher Entwicklungsaufwand und Investitionen, Potenzial für strukturelle Redundanzen, komplexes Management von Toleranzen über Module hinweg, ein Risiko des Verlusts spezifischer Kompetenzen innerhalb des Unternehmens und der fortlaufende Bedarf an weiteren Investitionen zur Wartung und Aufrüstung der Plattform umfassen. Obwohl Modularität Vorteile bietet, schafft sie auch Abhängigkeiten und potenzielle Risiken für Zulieferer. KMUs müssen die Implikationen der Integration in modulare Systeme sorgfältig prüfen, da dies erhebliche Anpassungen ihrer Produktionsprozesse und Fähigkeiten erfordern kann. Die Nichterfüllung der Anforderungen der Plattform könnte zum Ausschluss oder zum Verlust von Aufträgen führen.

2.3 Wertschöpfungsnetzwerke

3. Typologie von Plattformmodellen in der Automobilindustrie

3.1 Geschlossene Plattformen

Geschlossene Plattformmodelle in der Automobilindustrie sind definiert als strategisch kontrollierte Systeme, in denen die Produktentwicklung und die Kerntechnologie weitgehend intern beim Plattformbetreiber verbleiben. Dieser Ansatz ermöglicht es dem Betreiber, eine enge Kontrolle über den Innovationsprozess zu behalten und externe Einflüsse zu minimieren. Der Plattformbetreiber, typischerweise der OEM, behält die volle Autorität über die zugrunde liegende Technologie, die Qualitätsstandards und die gesamte Wertschöpfungskette. Zu den wichtigsten Merkmalen geschlossener Plattformen gehören ein proprietäres architektonisches Design, ein begrenzter Zugang für externe Akteure, die Pflege langfristiger Partnerschaften mit einer ausgewählten Gruppe von Zulieferern innerhalb eines streng regulierten, hierarchischen Netzwerks und ein Fokus auf interne Modularität zur Erzielung von Effizienz und Skalierbarkeit. Das mit geschlossenen Plattformen verbundene Wertschöpfungsnetzwerk ist durch die zentrale Kontrolle des OEMs gekennzeichnet, wobei der OEM die spezifischen Rollen und Leistungsstandards für alle teilnehmenden Zulieferer definiert, oft strukturiert in einem mehrstufigen System (Tier-1, Tier-2 usw.). Geschlossene Plattformen bieten OEMs zwar eine hohe Kontrolle, schränken aber die Innovationsmöglichkeiten für externe Zulieferer ein, was potenziell zu einem Risiko des technologischen Lock-ins oder des Verpassens von Markttrends führen kann. Die enge Kontrolle der OEMs in geschlossenen Plattformen kann externe Innovationen ersticken und die Integration potenziell wertvoller Technologien oder Lösungen verhindern, die von unabhängigen Zulieferern entwickelt wurden.

3.2 Offene Plattformen

Im Gegensatz dazu sind offene Plattformmodelle durch ihre zugängliche, flexible und modulare Natur gekennzeichnet, die darauf ausgelegt ist, Innovation und Zusammenarbeit zwischen einer Vielzahl von Akteuren durch die Verwendung standardisierter Schnittstellen und ein hohes Maß an Interoperabilität zu fördern. Während der Plattformanbieter in der Regel ein gewisses Maß an zentraler Steuerung beibehält, werden externe Akteure befähigt, autonom innerhalb klar definierter Regeln und Richtlinien beizutragen. Zu den wichtigsten Merkmalen offener Plattformen gehören eine hohe Zugänglichkeit für potenzielle Teilnehmer, die aktive Förderung externer Innovation und die Nutzung von Netzwerkeffekten zur Steigerung des Plattformwerts, die Verwendung standardisierter Schnittstellen zur Erleichterung der nahtlosen Integration externer Beiträge, eine kollaborative Governance-Struktur, die verschiedene Stakeholder in die Entscheidungsfindung einbeziehen kann, und eine modulare Struktur, die erhebliche Skaleneffekte durch die gemeinsame Nutzung gemeinsamer Komponenten ermöglicht. Das Wertschöpfungsnetzwerk in einer offenen Plattform umfasst typischerweise den Plattformanbieter, der als Architekt und Koordinator fungiert, OEMs, die potenziell als Systemintegratoren und Innovationspartner dienen,

verschiedene Zuliefererebenen (Tier-1, -2, -3), die spezifische Module und Komponenten beitragen, sowie Technologieanbieter und Start-ups, die eine entscheidende Rolle bei der Förderung von Innovationen durch die Einführung neuer Technologien und Funktionalitäten spielen. Offene Plattformen fördern zwar schnelle Innovationen und senken Markteintrittsbarrieren, stellen aber teilnehmende KMUs vor Herausforderungen in Bezug auf Governance, Sicherheit und Schutz geistigen Eigentums. Die kollaborative Natur offener Plattformen birgt zwar Innovationspotenzial, führt aber auch zu Komplexitäten bei der Verwaltung einer vielfältigen Gruppe von Teilnehmern und der Gewährleistung der Sicherheit gemeinsam genutzter Technologien und Daten.

3.3 Hybride Plattformen

Hybride Plattformmodelle stellen eine Mischung aus den Merkmalen offener und geschlossener Plattformen dar und bieten ausgewählten externen Partnern selektiven Zugang, während der OEM die zentrale Kontrolle über Kerntechnologien und die strategische Gesamtausrichtung der Plattform behält. Diese Plattformen nutzen typischerweise eine modulare Struktur, die die Integration externer Innovationen in bestimmten Bereichen ermöglicht, ohne die Integrität des architektonischen Kerndesigns zu beeinträchtigen. Zu den wichtigsten Merkmalen hybrider Plattformen gehören die selektive Integration externer Partner unter strengen Qualitätsstandards und Risikomanagementprotokollen, die Aufrechterhaltung der zentralen Kontrolle durch den OEM zur Sicherstellung der strategischen Ausrichtung und Plattformstabilität sowie die inhärente Flexibilität, eine Vielzahl von Fahrzeugmodellen auf Basis einer einzigen zugrunde liegenden Plattform zu produzieren. Das Wertschöpfungsnetzwerk in einer hybriden Plattform ist oft hierarchisch organisiert, mit dem OEM im Zentrum, Tier-1-Zulieferern, die als wichtige Systemintegratoren fungieren, Tier-2-Zulieferern, die spezifischere Komponenten und Module liefern, und externen Technologiepartnern, die projektbezogen unter kontrolliertem Zugang und definierten Vereinbarungen beitragen. Hybride Plattformen zielen darauf ab, die Vorteile von Offenheit und Kontrolle zu vereinen, erfordern aber ein sorgfältiges Management, um die Fallstricke beider Modelle zu vermeiden, wie z. B. Innovationshemmung oder Kontrollverlust. Das richtige Gleichgewicht zwischen Offenheit und Kontrolle in einer hybriden Plattform ist entscheidend. Zu viel Kontrolle kann die Vorteile externer Zusammenarbeit einschränken, während zu viel Offenheit strategische Ziele und die Integrität der Plattform gefährden kann.

Tabelle 3-1: Übersicht über geschlossene, offene und hybride Plattformen

Merkmal	Geschlossen	Offen	Hybrid
---------	-------------	-------	--------

Definition	Strategisch kontrollierte Systeme; interne Innovation/Technologien	Zugängliche, modulare Systeme mit standardisierten Schnittstellen; fördern externe Innovation/Kollaboration	Kombination aus offenen/geschlossenen Eigenschaften; selektive Öffnung für bestimmte externe Partner
Kontrolle	Volle OEM-Kontrolle über alle Prozesse und Technologien	Zentrale Kontrolle durch Plattformanbieter; Offenheit für externe Akteure unter definierten Regeln	Zentrale OEM-Kontrolle; Integration externer Akteure unter definierten Standards
Innovation	Interne Kontrolle; externe Beiträge stark eingeschränkt	Externe Akteure tragen bei; fördert Netzwerkeffekte und Kollaboration	Externe Beiträge in definierten Bereichen erlaubt; zentrale Kontrolle bleibt bestehen
Zugänglichkeit	Wenig Zugang für externe Akteure; proprietäre Architektur	Hohe Zugänglichkeit; standardisierte Schnittstellen	Selektive Offenheit; eingeschränkter Zugang zu spezifischen Plattformkomponenten
Struktur	Modular; stark hierarchisch und vertikal integriert; OEM kontrolliert Wertschöpfungskette	Modular; externe Komponenten werden unabhängig entwickelt/integriert	Modular mit klarer Trennung zentraler/externer Komponenten; stabile Architektur
Wertschöpfungsnetzwerk	Zentralisierte OEM-Kontrolle; hierarchische Zuliefererstruktur	Dezentrale Kollaboration (Technologieanbieter, Start-ups, Zulieferer); Standardschnittstellen	Mischung aus hierarchischer Kontrolle und externer Kooperation; projektbasierte externe Integration

Vorteile	Hohe Konsistenz/Kontrolle; Schutz von Innovation/Markenwert	Fördert Innovation/Skaleneffekte; reduzierte Kosten/Entwicklungskosten	Kombiniert Vorteile von Offenheit/Kontrolle; fördert Innovation mit Stabilität
Nachteile	Begrenzte Flexibilität; hohe Abhängigkeit von internen Prozessen	Hoher Governance-/Koordinationsaufwand für externe Akteure; Kontrollverlust	Erhöhter Managementaufwand zur Balance von Offenheit/Kontrolle

4. Plattformmodelle in der Praxis: Fallstudien

4.1 Geschlossene Plattform – VW MQB (Modularer Querbaukasten)

Die MQB-Plattform, 2012 von Volkswagen eingeführt, wurde für Fahrzeuge mit quer eingebauten Motoren (z. B. VW Golf, Audi A3, Škoda Octavia) entwickelt und ermöglicht die Produktion einer breiten Modell- und Markenvielfalt innerhalb des VW-Konzerns auf einer einzigen zugrunde liegenden Architektur. Bis 2022 wurden über 33 Millionen Fahrzeuge auf Basis der MQB-Plattform produziert. Die MQB-Plattform arbeitet mit strengen Lieferantenmanagementprotokollen, die auf dem umfassenden Verhaltenskodex von VW, strengen Nachhaltigkeitsanforderungen (S-Rating) und rigorosen Qualitätsstandards basieren. Der Zugang zur Plattform ist hauptsächlich auf Marken innerhalb des Volkswagenkonzerns beschränkt, und externe Zulieferer unterliegen einem anspruchsvollen Qualifizierungsprozess. Die MQB-Plattform demonstriert die Leistungsfähigkeit der Standardisierung zur Erzielung von Skalierbarkeit und Effizienz innerhalb eines großen OEM-Konzerns, verdeutlicht aber auch die potenziellen Einschränkungen für externe Zulieferer, die größere Autonomie und Innovationsmöglichkeiten suchen. Der Fall MQB veranschaulicht die Kompromisse, die mit geschlossenen Plattformmodellen einhergehen. Während VW immens von Kostensenkungen und Flexibilität profitierte, hatten Zulieferer nur begrenzten Spielraum für unabhängige Innovationen.

4.2 Offene Plattform – MIH (Mobility in Harmony) Konsortium

Das MIH-Konsortium wurde von der Foxconn Technology Group gegründet und im Juli 2021 offiziell ins Leben gerufen. Es positioniert sich als "offenes EV-Technologie-Ökosystem" mit dem primären Ziel, Zusammenarbeit zu fördern und Innovationen innerhalb der Elektrofahrzeugindustrie voranzutreiben. Das Konsortium verzeichnete ein schnelles

Wachstum und erreichte bis Ende 2022 über 2.500 Mitglieder. Es basiert auf einem kostenlosen Mitgliedschaftsmodell mit optionalen kostenpflichtigen Diensten für erweiterte Vorteile. Die MIH-Plattform basiert auf standardisierten Komponenten und legt einen starken Schwerpunkt auf die Entwicklung von Software-definierten Fahrzeugen (SDVs). Sie bietet eine offene Infrastruktur, die es Mitgliedern ermöglicht, in verschiedenen Arbeitsgruppen zusammenzuarbeiten, die sich auf spezifische Bereiche wie Fahrzeugstruktur, Antriebsstrang, E/E-Architektur, Autonomie, Thermomanagement, Smart Cabin, Sicherheit und Over-the-Air (OTA)-Updates konzentrieren. Das MIH-Konsortium stellt einen mutigen Schritt hin zu offener Zusammenarbeit in der EV-Industrie dar, der potenziell traditionelle OEM-Zulieferer-Beziehungen aufbrechen und ein vielfältigeres und innovativeres Ökosystem fördern könnte. Sein langfristiger Erfolg hängt jedoch davon ab, die inhärenten Herausforderungen der Verwaltung eines großen, offenen Netzwerks zu bewältigen. Das rasche Wachstum von MIH deutet auf ein starkes Interesse an offenen Plattformmodellen im EV-Sektor hin. Das Konsortium muss jedoch seine Fähigkeit unter Beweis stellen, eine so große und vielfältige Gruppe effektiv zu steuern und die Qualität und Sicherheit der Beiträge zu gewährleisten.

4.3 Hybride Plattform – VW MEB (Modularer E-Antriebsbaukasten)

Die MEB-Plattform wurde von Volkswagen speziell als modulare Architektur für batterieelektrische Fahrzeuge (BEVs) entwickelt, um den Übergang des Unternehmens zur Elektromobilität zu beschleunigen. Sie dient als Grundlage für Modelle wie den ID.3 und ID.4. Bis heute wurden weltweit über 1 Million Fahrzeuge auf Basis der MEB-Plattform produziert. Während sie hauptsächlich von Marken innerhalb des VW-Konzerns genutzt wird, hat VW die MEB-Plattform auch strategisch an externe Partner, darunter Ford und Mahindra, für den Komponentenverkauf und die Fahrzeugentwicklung lizenziert. Die MEB-Plattform verfügt über eine modulare Architektur, die speziell für BEVs entwickelt wurde und erhebliche Flexibilität bietet, um verschiedene Fahrzeugtypen und -segmente zu bedienen. Ein wichtiges Designelement ist die Integration des Batteriepacks im Fahrzeugboden. Die Plattform unterstützt sowohl Hinterrad- als auch Allradantrieb sowie eine Reihe von Batteriekapazitäten, um unterschiedlichen Leistungs- und Reichweitenanforderungen gerecht zu werden. Sie umfasst auch eine standardisierte Elektronikarchitektur, um Entwicklung und Produktion zu rationalisieren. Externe Partner, die die MEB-Plattform nutzen, integrieren in der Regel ihre eigenen Komponenten oder bauen ganze Fahrzeuge auf der MEB-Basis auf, was eine enge Zusammenarbeit mit VW und die Einhaltung der etablierten Standards und vertraglichen Vereinbarungen von VW erfordert. Wichtig ist, dass Volkswagen die Gesamtverantwortung für die laufende Entwicklung und Standardisierung der MEB-Plattform behält. Die MEB-Plattform stellt einen strategischen hybriden Ansatz dar, der es VW ermöglicht, seine Expertise in der Elektrofahrzeugarchitektur zu nutzen und

gleichzeitig durch Partnerschaften Einnahmen zu generieren und seine Reichweite zu erweitern. Die Verwaltung des geistigen Eigentums und die Sicherstellung der Abstimmung mit den Anforderungen der Partner sind jedoch entscheidende Überlegungen. Die Entscheidung von VW, die MEB-Plattform zu lizenzieren, deutet auf eine Anerkennung der potenziellen Vorteile kontrollierter externer Zusammenarbeit hin. Dies birgt jedoch auch die Herausforderung, proprietäre Technologien zu schützen und gleichzeitig die Bedürfnisse der Partner zu berücksichtigen.

5. Globale Wettbewerbslandschaft für Präzisionstechnologie-Zulieferer

Die Analyse der Automobilzulieferindustrie anhand des Porter'schen Fünf-Kräfte-Modells zeigt ein stark wettbewerbsorientiertes Umfeld für KMUs im Bereich der Präzisionstechnologie, insbesondere unter Berücksichtigung der globalen Landschaft. Die Bedrohung durch neue Marktteilnehmer bleibt signifikant, insbesondere da Technologie- und Softwareunternehmen (z. B. Apple, Samsung, Foxconn) zunehmend in den Automobilmarkt eintreten und sich auf Bereiche wie autonomes Fahren und vernetzte Mobilität konzentrieren. Ihre schnellen Innovationszyklen und die inhärente Flexibilität stellen eine erhebliche Herausforderung für traditionelle Zulieferer dar. Plattformmodelle, insbesondere offene wie MIH, können die Markteintrittsbarrieren für diese neuen Akteure weiter senken, einschließlich solcher aus den schnell wachsenden asiatischen Märkten.¹ Die traditionellen Markteintrittsbarrieren in der Automobilindustrie werden durch neue Technologien und Plattformmodelle abgebaut, was den Wettbewerbsdruck auf etablierte Präzisionstechnologie-Zulieferer erhöht. Der Zustrom von Technologieunternehmen mit Expertise in Software und digitalen Plattformen stört die traditionelle automobiler Wertschöpfungskette und zwingt etablierte Zulieferer, sich anzupassen oder Gefahr zu laufen, ins Hintertreffen zu geraten.

Die Verhandlungsmacht der Zulieferer im Sektor der Präzisionstechnologie ist moderat bis hoch. Zulieferer kritischer Ressourcen wie spezialisierter Rohstoffe (z. B. für Batterien) und fortschrittlicher Komponenten wie Mikrochips haben aufgrund ihres spezialisierten Wissens oder ihrer Marktkonzentration oft eine erhebliche Macht.⁸ Plattformstrategien können zwar das Nachfragevolumen erhöhen, aber auch die Abhängigkeit eines Zulieferers von der Kompatibilität mit spezifischen Plattformanforderungen verstärken und dadurch die Machtverhältnisse verschieben. Die Verhandlungsmacht von Präzisionstechnologie-Zulieferern ist zunehmend an ihre Fähigkeit gebunden, einzigartige oder kritische Komponenten bereitzustellen, insbesondere in Bereichen wie Batterietechnologie und fortschrittliche Elektronik für EVs und autonomes Fahren. Mit dem Übergang der Automobilindustrie zu neuen Technologien wird die Nachfrage nach spezialisierten

Komponenten und Materialien steigen, was Zulieferern mit einzigartigem Know-how potenziell mehr Einfluss verleiht.

Die Verhandlungsmacht der Käufer, hauptsächlich der OEMs, ist hoch. OEMs haben historisch aufgrund der Marktkonzentration einen beträchtlichen Einfluss ausgeübt, was zu weniger großen Käufern und einer großen Anzahl von Zulieferern führte.⁹ Plattformstrategien wie VWs MQB und MEB verstärken diese Macht weiter, indem sie erhebliche Skaleneffekte ermöglichen und den Kostendruck auf die Lieferkette intensivieren.¹⁰ OEMs fordern zunehmend Preissenkungen, größere Kostentransparenz und kürzere Vorlaufzeiten von ihren Zulieferern, was die Gewinnmargen und die langfristige Planung der Zulieferer erheblich beeinträchtigen kann.⁷ Der Trend zur Plattformisierung und der zunehmende Kostendruck der OEMs erfordern, dass KMUs im Bereich der Präzisionstechnologie sich auf Kostenoptimierung und Effizienzsteigerungen konzentrieren. Die durch Plattformen gebotenen Skalenvorteile ermöglichen es OEMs, bessere Preise und Konditionen von ihren Zulieferern zu fordern. KMUs müssen Wege finden, ihre Kosten zu senken, ohne Qualität oder Innovation zu beeinträchtigen.

Die Bedrohung durch Substitute ist in diesem globalisierten Markt ebenfalls hoch. Alternative Lösungen, einschließlich billigerer oder technologisch überlegener Komponenten, die oft von internationalen Wettbewerbern, insbesondere in Regionen wie China, stammen, stellen eine ständige Bedrohung dar.¹² Der anhaltende Übergang von Verbrennungsmotoren (ICEs) zu EVs und das Aufkommen neuer Mobilitätskonzepte erfordern, dass Präzisionstechnologie-Zulieferer ihr Know-how in neue technologische Bereiche wie Batterietechnologie, Energiespeicherlösungen und fortschrittliche Steuerungssysteme diversifizieren.¹³ Präzisionstechnologie-Zulieferer müssen kontinuierlich innovieren und ihr Know-how diversifizieren, um nicht durch billigere oder fortschrittlichere Alternativen ersetzt zu werden, insbesondere in den sich schnell entwickelnden EV- und autonomen Fahrsektoren. Die technologischen Veränderungen in der Automobilindustrie schaffen neue Anforderungen an Komponenten und Systeme. Zulieferer, die ihre Angebote nicht anpassen, laufen Gefahr, obsolet zu werden.

Die Intensität der Rivalität innerhalb des Marktes für automobiler Präzisionstechnologie-Zulieferer ist hoch. Die Präsenz zahlreicher Marktteilnehmer, verbunden mit der zunehmenden Standardisierung durch die Plattformisierung, intensiviert den Wettbewerb und übt Abwärtsdruck auf die Gewinnmargen aus.⁷ Kontinuierliche und substanzielle Investitionen in Forschung und Entwicklung (F&E) sind für Zulieferer unerlässlich, um mit den rasanten technologischen Veränderungen, einschließlich alternativer Antriebsstränge und digitaler Lösungen, Schritt zu halten.¹³ KMUs in Regionen wie dem Nordschwarzwald stehen unter besonderem Druck durch den internationalen Wettbewerb und das Gebot, ihre

Geschäftsmodelle strategisch anzupassen, um in dieser dynamischen globalen Landschaft wettbewerbsfähig zu bleiben.¹ Die hohe Wettbewerbsintensität erfordert, dass KMUs in der Präzisionstechnologie klare Differenzierungsstrategien entwickeln und sich auf Nischenmärkte oder einzigartige technologische Fähigkeiten konzentrieren. In einem stark wettbewerbsorientierten Markt können KMUs nicht allein über den Preis mit größeren Akteuren oder Herstellern in Niedrigkostenregionen konkurrieren. Sie müssen Wege finden, ihren Kunden einen einzigartigen Mehrwert zu bieten.

Tabelle 3-2: Globale Wettbewerbslandschaft für Präzisionstechnologie-Zulieferer

Hauptakteure	Regionale Stärke	Wettbewerbsstrategie
Bosch	Deutschland	Diversifizierter Automobilzulieferer, bedeutende F&E-Investitionen, starke Präsenz in verschiedenen Fahrzeugsystemen.
Denso	Japan	Fokus auf fortschrittliche Transporttechnologien, Thermo-, Motor-, Mobilitäts-, Elektro- und Elektroniksysteme.
Continental AG	Deutschland	Führender Anbieter von Reifen, automobiler Sicherheit, Antriebsstrang-, Innenraum- und Fahrwerkskomponenten.
Magna International	Kanada	Breites Spektrum an automobilen Systemen, Modulen und Komponenten, einschließlich Karosserie, Fahrwerk, Antriebsstrang und Elektronik.
Hyundai Mobis	Südkorea	Hauptlieferant von Autoteilen und Modulen für Hyundai und Kia, expandiert in Elektrifizierung und autonome

		Fahrtechnologien.
Aisin	Japan	Breites Spektrum an automobilen Komponenten und Systemen, einschließlich Antriebsstrang, Fahrwerk, Brems- und Karosserieteile.
Faurecia (jetzt FORVIA)	Frankreich	Fokus auf nachhaltige Mobilität und personalisierte Erlebnisse, bietet Lösungen für Sitze, Innenräume und saubere Mobilität.
BYD	China	Vertikal integrierter Hersteller von Automobilen, Bussen, Elektrofahrrädern, Gabelstaplern, wiederaufladbaren Batterien und Photovoltaikmodulen. Starker Fokus auf Elektrofahrzeuge.
CATL	China	Weltweit größter Batteriehersteller für Elektrofahrzeuge, wichtiger Zulieferer für zahlreiche globale Automobilhersteller.
APT Global	VAE	Spezialisiert auf extrudierte Aluminium-Fahrzeugkomponenten und Leichtbaulösungen, beliefert globale Automobilmarken.
Verschiedene MSMEs in Indien	Indien	Wachsende Rolle in der automobilen Bearbeitung, investieren in fortschrittliche Technologien, um den sich entwickelnden Anforderungen

			gerecht zu werden, tragen zur globalen Wettbewerbsfähigkeit Indiens bei.
Zahlreiche Hersteller	chinesische	APAC	Profitieren von einem starken Produktionszentrum und einem schnell wachsenden inländischen Automobilmarkt, erhöhen ihre globale Präsenz bei Präzisionsteilen.

Tabelle 3-3: Zukünftige Trends und Prognosen für Automobilzulieferer in der Präzisionstechnologie

Trend	Prognose	Auswirkungen für Präzisionstechnologie-Zulieferer
Wachstum im Markt für Präzisionsteile	Globaler Markt soll bis 2029-2030 über 400 Milliarden US-Dollar mit einer CAGR von 7,8% bis 9,43% erreichen (basierend auf der Einleitung der Vorlage).	Signifikante Wachstumschancen in verschiedenen Sektoren, einschließlich der Automobilindustrie.
Einführung fortschrittlicher Bearbeitungstechnologien	Zunehmender Einsatz von 5-Achs-CNC, Laserbearbeitung und anderen fortschrittlichen Techniken. ¹³	Notwendigkeit von Investitionen in fortschrittliche Ausrüstung und Expertise, um die Anforderungen an komplexe und hochpräzise Teile zu erfüllen.
Übergang zur Bearbeitung von Elektrofahrzeugen (EV)	Wachsende Nachfrage nach Präzisionskomponenten für Batterien (Festkörper, LFP), Elektromotoren, Thermomanagement und Ladeinfrastruktur. ¹³	Möglichkeit zur Spezialisierung auf die Herstellung kritischer EV-Komponenten, erfordert Expertise in neuen Materialien und strengen Qualitätsstandards. Laserschweißen wird

		zunehmend wichtig. ¹⁶
Integration von Industrie 4.0	Zunehmender Einsatz von IoT, KI, maschinellem Lernen für vorausschauende Wartung, Echtzeitüberwachung und datengesteuerte Optimierung. ³	Notwendigkeit der Einführung intelligenter Fertigungstechnologien zur Effizienzsteigerung, Reduzierung von Ausfallzeiten und Verbesserung der Qualitätskontrolle.
Fokus auf Leichtbaumaterialien	Zunehmender Einsatz von Aluminium, Verbundwerkstoffen und anderen Leichtbaumaterialien im Fahrzeugbau. ¹³	Bedarf an Expertise in der Bearbeitung und Verarbeitung dieser fortschrittlichen Materialien, erfordert möglicherweise neue Ausrüstung und Techniken.
Aufstieg der additiven Fertigung (3D-Druck)	Zunehmende Integration von 3D-Druck für Prototypenbau, Werkzeugbau und Produktion komplexer und kundenspezifischer Teile. ¹³	Möglichkeit, schnellen Prototypenbau und die Produktion von spezialisierten Kleinserienteilen mit komplexen Geometrien anzubieten.
Hochpräzise Positionierungstechnologien	Wachsende Nachfrage nach genauen Sensoren (IMUs, GNSS, LiDAR) für autonomes Fahren und ADAS. ¹⁸	Potenzial für Zulieferer mit Expertise in der Sensorfertigung oder Präzisionselektronik, in den Markt für autonome Fahrzeuge einzusteigen.
Betonung von Nachhaltigkeit und grüner Bearbeitung	Zunehmender Fokus auf umweltfreundliche Fertigungsprozesse, Einsatz nachhaltiger Materialien und Recycling. ⁵	Notwendigkeit der Einführung nachhaltiger Praktiken zur Erfüllung regulatorischer Anforderungen und der Verbrauchernachfrage nach umweltverträglichen Produkten.
Asiatische Dominanz in der Automobilindustrie	China und andere asiatische Länder werden zu wichtigen Akteuren in der EV-Produktion und im gesamten	Verstärkter Wettbewerb durch asiatische Hersteller, aber auch potenzielle Chancen für Partnerschaften und

	Automobilmarkt. ¹	Marktzugang in diesen wachsenden Regionen. Die "China Plus One"-Strategie deutet auf eine Diversifizierung der Lieferketten hin. ²¹
--	------------------------------	--

6. Strategische Positionierung und Empfehlungen für Präzisionstechnologie-KMUs

Angesichts der Plattformanalyse und des Wettbewerbsdrucks in der globalen Automobilindustrie müssen KMUs im Nordschwarzwald, die sich auf Präzisionstechnologie spezialisiert haben, eine klare und gut definierte strategische Positionierung einnehmen. Die optimale Strategiewahl hängt von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich der Unternehmensgröße, der spezifischen technologischen Expertise und der allgemeinen Marktorientierung. Zu den wichtigsten strategischen Optionen für diese KMUs gehören:

- Preisführerschaft:** Diese Strategie beinhaltet die Fokussierung auf die Erzielung der niedrigsten Kosten bei der Produktion standardisierter Präzisionskomponenten. Der Erfolg in diesem Bereich erfordert die Optimierung von Produktionsprozessen durch Methoden wie Lean Management, die Priorisierung der lokalen Materialbeschaffung, die Implementierung effektiver Recyclingprogramme und die Nutzung der Automatisierung zur Minderung der Auswirkungen volatiler Rohstoffpreise. Diese Strategie eignet sich oft am besten für Tier-2- und nachfolgende Zulieferer, die mit hohen Produktionsvolumina arbeiten. Obwohl die Preisführerschaft eine tragfähige Strategie sein kann, müssen KMUs ihre Kostenstruktur sorgfältig bewerten und sicherstellen, dass sie einen nachhaltigen Kostenvorteil gegenüber globalen Wettbewerbern, insbesondere in Asien, erzielen und aufrechterhalten können. Der alleinige Preiswettbewerb kann für KMUs in Hochkostenregionen wie Europa eine Herausforderung darstellen. Sie müssen innovative Wege finden, um Kosten zu senken, ohne die Qualität zu beeinträchtigen.
- Qualitätsführerschaft:** Dieser Ansatz konzentriert sich auf die Lieferung von Premiumprodukten, die sich durch außergewöhnliche Präzision, Haltbarkeit und Zuverlässigkeit auszeichnen. Er erfordert erhebliche Investitionen in fortschrittliche Fertigungstechnologien, die strikte Einhaltung anerkannter Industriestandards (wie ISO 9001 und IATF 16949) und die Förderung enger kollaborativer Beziehungen zu Premium-OEMs. Diese Strategie eignet sich typischerweise gut für spezialisierte Zulieferer, die

auf die High-End-Segmente des Automobilmarktes abzielen. Die Qualitätsführerschaft kann für KMUs ein starkes Unterscheidungsmerkmal sein, insbesondere im Bereich der Präzisionstechnologie, wo strenge Leistungs- und Sicherheitsstandards entscheidend sind. Durch die Fokussierung auf überlegene Qualität und Zuverlässigkeit können KMUs Premiumpreise erzielen und langfristige Beziehungen zu OEMs in anspruchsvollen Marktsegmenten aufbauen.

- **Innovationsführerschaft:** Diese Strategie betont die kontinuierliche Investition in Forschung und Entwicklung, um eine Position an der Spitze des technologischen Fortschritts zu etablieren und aufrechtzuerhalten, insbesondere in sich schnell entwickelnden Bereichen wie Elektromobilität und autonomes Fahren. Die Zusammenarbeit mit Universitäten und die Teilnahme an Innovationsnetzwerken (z. B. TraFoNetz ²²) sind für KMUs, die diesen Weg verfolgen, entscheidend. Diese Strategie erfordert eine erhebliche Zuweisung von Ressourcen für F&E-Aktivitäten und den Zugang zu hochqualifizierten Arbeitskräften. Sie ist am besten geeignet für technologieorientierte KMUs mit einem starken Fokus auf modernste Lösungen. Die Innovationsführerschaft ist für KMUs unerlässlich, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben, insbesondere in der sich schnell entwickelnden Automobilindustrie. Durch die Entwicklung und Kommerzialisierung neuer Technologien können KMUs einzigartige Wertversprechen schaffen und aufkommende Marktchancen nutzen.
- **Flexibilität und Nischenfokus:** Diese Strategie nutzt die inhärente Agilität von KMUs, um schnell und effektiv auf spezifische Kundenbedürfnisse zu reagieren, oft durch Spezialisierung auf hochgradig kundenspezifische Lösungen oder die Ausrichtung auf klar definierte Nischenmärkte innerhalb des Automobilsektors. Der Einsatz agiler Entwicklungsmethoden und die Konzentration auf die Produktion von Prototypen und Kleinserienkomponenten können einen signifikanten Vorteil bieten. Eine effektive Kostenkontrolle für die Kleinserienproduktion ist jedoch eine wichtige Herausforderung. Diese Strategie eignet sich besonders für hochgradig anpassungsfähige KMUs mit schlanken Entscheidungsprozessen. Die Fokussierung auf Nischenmärkte und das Angebot hochgradig kundenspezifischer Lösungen kann es KMUs ermöglichen, den direkten Wettbewerb mit größeren Akteuren zu vermeiden und ihre inhärente Flexibilität zu nutzen. Durch die Spezialisierung auf bestimmte Bereiche oder die Bedienung einzigartiger Kundenbedürfnisse können sich KMUs als Experten etablieren und starke Beziehungen zu OEMs aufbauen, die spezialisierte Lösungen suchen.
- **Hybride Positionierung:** Dieser Ansatz beinhaltet die strategische Kombination von Elementen mehrerer Dimensionen, wie z. B. die Integration von Qualität mit Nachhaltigkeit oder Innovation mit Flexibilität. Ein prominentes Beispiel ist Bosch, das Innovationsführerschaft mit einem starken Engagement für Nachhaltigkeit verbindet.

Die Implementierung einer hybriden Strategie erfordert sorgfältige Planung und effektive Ressourcenallokation, um die inhärente Komplexität zu bewältigen. Dieser Ansatz ist in der Regel für größere, global tätige Zulieferer besser realisierbar. Eine hybride Positionierungsstrategie kann einen robusteren Wettbewerbsvorteil bieten, indem sie mehrere Kundenbedürfnisse und Markttrends anspricht. Sie erfordert jedoch eine sorgfältige Ausführung und Ressourcenmanagement. Durch die Kombination verschiedener Wertversprechen können KMUs ein überzeugenderes Angebot schaffen und ein breiteres Kundenspektrum ansprechen.

Tabelle 4-2: Herausforderungen und Chancen für mittelständische Präzisionstechnologie-Zulieferer

Herausforderung	Unterstützende Snippets	Chance	Unterstützende Snippets
Verstärkter globaler Wettbewerb	1	Hohes Marktwachstum	3
Schneller technologischer Wandel	5	Spezialisierung auf EV-Komponenten	8
Plattformabhängigkeit	(Aus der vorherigen Analyse)	Nutzung von Industrie 4.0	1
Volatilität der Lieferkette	1	Zusammenarbeit und Partnerschaften	31
Talentakquise	30	Fokus auf Nachhaltigkeit	5

7. Herausforderungen und Chancen für etablierte mittelständische Präzisionstechnologie-Zulieferer

Etablierte mittelständische Präzisionstechnologie-Zulieferer in der Automobilindustrie stehen im aktuellen globalen Umfeld vor einem komplexen Spektrum an Herausforderungen und Chancen. Die Intensivierung des globalen Wettbewerbs stellt eine erhebliche Hürde dar, mit direktem Wettbewerb durch kostengünstige Hersteller in Asien und technologisch fortschrittliche Akteure weltweit.¹ Mit den rasanten technologischen Veränderungen Schritt zu halten, insbesondere in Bereichen wie EV-Technologie, autonomes Fahren und fortschrittliche Fertigungsprozesse, erfordert erhebliche und kontinuierliche Investitionen in Forschung und Entwicklung sowie die fortlaufende Weiterbildung der Belegschaft.⁵ Darüber hinaus birgt die zunehmende Abhängigkeit von plattformbasierten Architekturen das Risiko einer Überabhängigkeit von spezifischen OEM-Strategien und das Potenzial für die Kommodifizierung bestimmter Komponenten (wie anfänglich analysiert). Die Volatilität der globalen Lieferketten und die schwankenden Preise für essentielle Rohstoffe stellen ebenfalls erhebliche operative und finanzielle Herausforderungen dar.¹ Schließlich wird die Gewinnung und Bindung von qualifizierten technischen Fachkräften in einem global wettbewerbsorientierten Markt zunehmend schwieriger.⁸ Hinzu kommen Kostendruck⁷, ein Rückgang der Nachfrage und wirtschaftliche Unsicherheiten¹⁰ sowie der Druck, in die Elektromobilität zu investieren, ohne garantierte Renditen zu erzielen.² Diese Herausforderungen sind vielfältig und miteinander verbunden und erfordern von KMUs einen ganzheitlichen und proaktiven Ansatz, um ihr langfristiges Überleben und ihren Erfolg zu sichern. Die vorliegenden Analysen zeichnen ein Bild eines herausfordernden Umfelds, das von sinkenden Einnahmen, Arbeitsplatzverlusten, zunehmendem Wettbewerb und technologischem Wandel geprägt ist. KMUs müssen diese Herausforderungen gleichzeitig angehen und integrierte Strategien entwickeln.

Trotz dieser Herausforderungen bestehen erhebliche Chancen für diese Zulieferer. Das prognostizierte hohe Wachstum im globalen Markt für Präzisionsteile deutet auf ein beträchtliches Potenzial für Expansion und Umsatzsteigerung hin.³ Der anhaltende Übergang zu Elektrofahrzeugen schafft eine spezifische und wachsende Nachfrage nach hochpräzisen Komponenten, die in Batterien, Motoren und anderen EV-Systemen verwendet werden, und bietet spezialisierten Zulieferern eine wertvolle Nische.⁵ Die Einführung und effektive Implementierung von Industrie 4.0-Technologien kann die Effizienz erheblich steigern, die Produktqualität verbessern und die operative Flexibilität erhöhen und dadurch einen deutlichen Wettbewerbsvorteil schaffen.³ Möglichkeiten zur Zusammenarbeit und strategischen Partnerschaften mit globalen Akteuren, Technologieanbietern und Forschungseinrichtungen können den Zugang zu neuen Märkten, modernsten Technologien und gemeinsamen Ressourcen ermöglichen.² Schließlich bietet die zunehmende globale Betonung von Nachhaltigkeit und umweltverträglichen Praktiken Zulieferern die Möglichkeit, sich durch den Fokus auf nachhaltige Fertigungsprozesse und

die Verwendung umweltfreundlicher Materialien zu differenzieren.⁵ Darüber hinaus besteht eine wachsende Nachfrage nach Präzision im autonomen Fahren¹⁸, und die Plattformökonomie bietet Potenzial für neue Geschäftsmodelle.³¹ Staatliche Förderprogramme und Unterstützungsinitiativen stehen ebenfalls zur Verfügung.³³ Trotz der Herausforderungen bestehen erhebliche Chancen für KMUs, die agil und innovativ sind und bereit sind, sich an die veränderte Landschaft anzupassen. Die Konzentration auf neue Technologien und die Entwicklung starker Partnerschaften werden entscheidend sein. Die Snippets heben das Wachstumspotenzial in den Bereichen EVs, autonomes Fahren und digitalisierte Fertigung hervor. KMUs, die diese Trends nutzen und strategische Allianzen eingehen können, werden für den zukünftigen Erfolg gut positioniert sein.

8. Die Rolle von Standardisierung und Modularisierung

Die zunehmende Standardisierung und Modularisierung hat erhebliche Auswirkungen auf Präzisionstechnologie-Zulieferer im Kontext von Elektromobilität und autonomen Fahrplattformen. Standardisierung kann zu Kommodifizierung und Preisdruck führen.⁸ Modularisierung kann die Komplexität auf Zulieferer verlagern, die komplette Module entwickeln und produzieren müssen.³⁶ Allerdings kann Standardisierung auch Chancen für Zulieferer schaffen, die sich auf bestimmte standardisierte Komponenten spezialisieren, die über mehrere Plattformen hinweg stark nachgefragt werden.³⁷ Modularisierung kann es KMUs ermöglichen, sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren und ihre spezialisierten Module in größere Plattformarchitekturen zu integrieren.³⁰ Standardisierung und Modularisierung stellen für Präzisionstechnologie-Zulieferer ein zweischneidiges Schwert dar. Während sie die Effizienz steigern und neue Märkte schaffen können, intensivieren sie auch den Wettbewerb und erfordern von den Zulieferern eine Anpassung ihrer Fähigkeiten und Strategien. Der Trend zur Standardisierung und Modularisierung wird durch das Bedürfnis nach Kostensenkung und schnelleren Entwicklungszyklen vorangetrieben. KMUs müssen Wege finden, von diesen Trends zu profitieren und gleichzeitig die Risiken der Kommodifizierung zu mindern.

9. Förderprogramme und Unterstützungsinitiativen

Eine Reihe von Förderprogrammen und Initiativen auf deutscher und europäischer Ebene unterstützen KMUs in der Automobilzulieferindustrie bei der digitalen Transformation und der Anpassung an neue Plattformstrategien. Zu den deutschen Bundesprogrammen gehört "KMU-innovativ" mit Schwerpunkten auf Elektronik und autonomes Fahren.³⁵ Auf EU-Ebene fördert das Programm "Digitales Europa" die digitale Transformation.³³ Regionale Initiativen in Baden-Württemberg wie der "Strategiedialog Automobilwirtschaft BW"³⁹ und "mobilibeas

BW" ⁴² vernetzen KMUs mit Start-ups und bieten Unterstützung. Finanzierungsmöglichkeiten für Digitalisierung und Industrie 4.0 bieten Programme wie der "NRW.BANK. Digitalisierungskredit".⁴⁴ Spezifische Programme zur Förderung der KI-Einführung in KMUs sind beispielsweise "KI für KMU".⁴⁵ Eine Reihe von Unterstützungsmechanismen stehen KMUs zur Verfügung, um die digitale Transformation und die Plattformökonomie zu bewältigen. Die Bekanntheit und effektive Nutzung dieser Programme sind jedoch entscheidend, damit KMUs davon profitieren können. Die Komplexität der Förderlandschaft kann für KMUs eine Barriere darstellen. Die Bereitstellung eines klaren Überblicks über relevante Programme und Anleitungen zum Zugang kann KMUs bei ihren Transformationsbemühungen erheblich helfen.

10. Schlussfolgerung

Die Automobilindustrie befindet sich in einem fundamentalen Wandel, der durch Digitalisierung, Elektromobilität und die Plattformökonomie getrieben wird. Dieser Wandel birgt sowohl erhebliche Herausforderungen als auch Chancen für etablierte mittelständische Zulieferer, die sich auf Präzisionstechnologie spezialisiert haben, insbesondere für diejenigen im Nordschwarzwald. Die Analyse geschlossener, offener und hybrider Plattformmodelle zeigt die vielfältigen Strategien der OEMs und die unterschiedlichen Grade der Integration und Zusammenarbeit, die Zulieferern angeboten werden.

Im Kontext des globalen Wettbewerbs stehen Präzisionstechnologie-Zulieferer in intensivem Wettbewerb mit etablierten internationalen Akteuren und der wachsenden Präsenz von Herstellern in Asien, insbesondere in China. Das signifikante prognostizierte Wachstum im globalen Markt für Präzisionsteile, verbunden mit den spezifischen Anforderungen des schnell wachsenden Sektors der Elektrofahrzeuge, bietet jedoch erhebliche Wachstumschancen.

Strategische Empfehlungen für KMUs in diesem Sektor betonen die Bedeutung klarer Positionierungsstrategien, einschließlich Preis-, Qualitäts- oder Innovationsführerschaft, Nischenspezialisierung oder eines hybriden Ansatzes. Um global wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen diese Zulieferer Innovationen priorisieren, insbesondere in Technologien, die für EVs, autonomes Fahren und nachhaltige Fertigung relevant sind. Die Einführung von Industrie 4.0-Technologien ist entscheidend für die Steigerung von Effizienz und Qualität. Darüber hinaus können die Erkundung strategischer Partnerschaften und die Anpassung an die sich entwickelnde globale Lieferkettenlandschaft, möglicherweise durch Strategien wie "China Plus One", die Widerstandsfähigkeit und den Marktzugang verbessern.

Letztendlich wird der zukünftige Erfolg etablierter mittelständischer Präzisionstechnologie-

Zulieferer in der Automobilindustrie von ihrer Fähigkeit abhängen, sich an die sich entwickelnde Plattformlandschaft anzupassen, die Komplexität des globalen Wettbewerbs zu bewältigen und die erheblichen Chancen zu nutzen, die sich aus dem anhaltenden technologischen Wandel des Automobilsektors ergeben. Kontinuierliche Innovation, strategische Spezialisierung und ein proaktiver Ansatz zur Bewältigung zukünftiger Herausforderungen werden für die Aufrechterhaltung eines Wettbewerbsvorteils in dieser dynamischen und entscheidenden Branche von größter Bedeutung sein.

11. Referenzen

1. Deutsche Autokonzerne werden bei Umsatz und Gewinn abgehängt | EY - Deutschland, Zugriff am April 24, 2025, https://www.ey.com/de_de/newsroom/2025/03/ey-automotive-bilanzen-q4-20241
2. Automobilstandort Deutschland: Umsatz und Beschäftigung sinken ..., Zugriff am April 24, 2025, https://www.ey.com/de_de/newsroom/2025/03/ey-automobilstandort-deutschland-2025
3. AutomotiveINNOVATIONS - CAM - Center of Automotive Management, Zugriff am April 24, 2025, <https://auto-institut.de/category/automotiveinnovations/>
4. Deutsche Autobauer 2024: Alle wichtigen Markt-Daten - Der Autopreneur, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.autopreneur.de/p/deutsche-autobauer-performance-2024>
5. E-Auto Markt 2024: Gewinner & Verlierer, Tesla Model Y & Skoda Enyaq Facelifts, Stromrekord - nextmove, Zugriff am April 24, 2025, <https://nextmove.de/e-auto-markt-2024-gewinner-verlierer-tesla-model-y-skoda-enyaq-facelifts-stromrekord/>
6. Die Automobilindustrie im Jahr 2024 - Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Zugriff am April 24, 2025, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2024/IW-Report_2024-Automobilindustrie.pdf
7. Die Lage der Automobilzulieferer 2024/25 - All-Electronics.de, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.all-electronics.de/markt/die-top-100-der-automobilzulieferer-124.html>
8. Umfassende Analyse zu Transformationsdruck und Existenzängsten ..., Zugriff am April 24, 2025, <https://xpert.digital/krise-der-automobilzulieferer-branche/>
9. Automotive | Strategy& - Strategyand.pwc.com, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/automotive.html>
10. Kearney Strategic Automotive Radar, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.kearney.com/industry/automotive/article/kearney-strategic-automotive-radar-q3-2024>
11. Automobilzulieferer: Neue Finanzierungshürden verschärfen die Krise - Oliver Wyman, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.oliverwyman.de/presse/2024/mar/neue-finanzierungshuerden-verschaerfen-die-krise.html>
12. The Automotive Industry in Germany, Zugriff am April 24, 2025, https://www.gtai.de/resource/blob/64100/e57f02360902a7b14996ebbc78579a75/20241010_IO_Automotive_WEB.pdf
13. Treiber der Mobilitätswende - Fraunhofer IPT, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.ipt.fraunhofer.de/de/branchen/automobilindustrie/treiber-der-mobilitaetswende.html>
14. 2025: Wie IT die Automobilbranche verändert - manage it, Zugriff am April 24, 2025, <https://ap-verlag.de/2025-wie-it-die-automobilbranche-veraendert/93081/>
15. Automotive Outlook 2040 | Roland Berger, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.rolandberger.com/de/Insights/Global-Topics/Automotive-2040/>

16. Action Plan to drive innovation, sustainability, and competitiveness in the automotive sector - European Commission, Zugriff am April 24, 2025, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_25_636
17. Industrie 4.0 als Zukunftsmotor für autonomes Fahren - Onlineportal von IT Management, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.it-daily.net/it-management/industrie-rpa/industrie-4-0-als-zukunftsmotor-fuer-autonomes-fahren>
18. Autonomes Fahren: Stand der Technik, Herausforderungen und ..., Zugriff am April 24, 2025, <https://rz-forum.de/blogs/top-themen-automobilitat/autonomes-fahren-stand-der-technik-herausforderungen-und-chancen>
19. Autonomes Fahren 2025: Technologien, Chancen und Herausforderungen, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.fahrzeugschein.de/blog/artikel/autonomes-fahren-2025-technologien-chancen-und-herausforderungen>
20. Herausforderungen und Chancen der Automobilzulieferindustrie - IHK Ulm, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.ihk.de/ulm/online-magazin/im-fokus/herausforderungen-und-chancen-der-automobilzulieferindustrie-5864238>
21. Automotive Logistics & Supply Chain Digital Strategies Europe 2024, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.automotive-logistics.media/automotive-logistics-and-supply-chain-digital-strategies-europe-2023>
22. Artineo AG, Zugriff am April 24, 2025, <https://trafonetz.de/wp-content/uploads/2024/11/2407291.pdf>
23. Zukunft der Präzisionstechnik im Nordschwarzwald – Best Practice bei „Industrie trifft Hochschule“ - Wirtschaftskraft, Zugriff am April 24, 2025, <https://wirtschaftskraft.de/artikel/zukunft-der-praezisionstechnik-im-nordschwarzwald-best-practice-bei-industrie-trifft-hochschule>
24. Studie: Deutsche Auto-Branche hat 2024 rund 19.000 Jobs gestrichen | tagesschau.de, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/autobranche-krise-stellenabbau-studie-100.html>
25. Automobilstandort Deutschland 2035 - VDE, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.vde.com/resource/blob/2309820/8bf6142687a7ce4d211ed151cdd41f9a/vde-studie-automobilstandort-2035--2--data.pdf>
26. Berufliche Übergangspfade in der Automobil- und Zulieferindustrie in Baden-Württemberg - Bertelsmann Stiftung, Zugriff am April 24, 2025, https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BiW/Final_Studie_UEbergangspfade_050723.pdf
27. The German automotive industry under pressure: strategies for the future of a key sector, Zugriff am April 24, 2025, <https://wayes.de/en/news-en/the-german-automotive-industry-under-pressure-strategies-for-the-future-of-a-key-sector/>
28. Automobilindustrie: Trübe Aussichten für 2024 - GFL Broker - Gesellschaften für Liquidität, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.gfl-broker.de/2024/02/automobilindustrie-truebe-aussichten-fuer-2024/>
29. Automobilindustrie Herausforderungen in 2025 meistern - Oliver Wyman, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.oliverwyman.de/unsere-expertise/publikationen/2025/feb/automotive-suppliers-2025-report-wie->

- [automobilzulieferer-herausforderungen-meistern-koennen.html](#)
30. Studie: Zukunftsfähige Lieferketten und neue Wertschöpfungsstrukturen in der Automobilindustrie - e-mobil BW GmbH, Zugriff am April 24, 2025, https://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Studien/Studie_Zukunftsaehige_Lieferketten_und_neue_Wertschoepfungsstrukturen_in_der_Automobilindustrie.pdf
 31. www.e-mobilbw.de, Zugriff am April 24, 2025, https://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Studien/e-mobilBW_Studie_Digitalisierung_in_der_Mobilitaetswirtschaft_Daten-_und_Plattformoekonomie.pdf
 32. Plattformökonomie - Fraunhofer IML, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.ima.fraunhofer.de/de/themenfelder/plattformoekonomie.html>
 33. EU-Förderprogramm Digital Europe - BMDV - Bund.de, Zugriff am April 24, 2025, <https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Digitales/Projekte-Forschung-Foerderung/Digital-Europe/digital-europe.html>
 34. Förderprogramme - Digitales Europa (2021–2027) - Förderdatenbank, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/EU/digitales-europa.html>
 35. KMU-innovativ: Elektronik und autonomes Fahren/High Performance Computing, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Bund/BMBF/kmu-innovativ-elektronik-autonomes-fahren-bund.html>
 36. Zulieferer vor der Zerreiβprobe - Fraunhofer IPA, Zugriff am April 24, 2025, https://www.ipa.fraunhofer.de/content/dam/ipa/de/documents/Publikationen/Studien/Studie_Zulieferer-vor-der-Zerreissprobe_WEB_offen.pdf
 37. Plattformstrategien in der Automobilindustrie - AUTOMOTIVE-TECHNOLOGY, Zugriff am April 24, 2025, <https://automotive-technology.de/plattformstrategien-in-der-automobilindustrie/>
 38. IoT in der Automobilindustrie – Vernetzt & Effizient - WIoT Group, Zugriff am April 24, 2025, <https://wiot-group.com/think/de/loesung-finden/branchen/automobilindustrie/>
 39. Fünfter Fortschrittsbericht Strategiedialog Automobilwirtschaft BW - Staatsministerium Baden-Württemberg, Zugriff am April 24, 2025, https://stm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/PDF/SDA_BW/221116_SDA_Fuenfter_Fortschrittsbericht_Oktober-2022_DE_Web.pdf
 40. Zulieferertag Automobilwirtschaft BW - Zulieferertag BW, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.zulieferertag-bw.de/>
 41. Transformation in der Automobilwirtschaft: Neue Strategien für Zulieferer - RKW Baden-Württemberg, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.rkw-bw.de/das-rkw-baden-wuerttemberg/mittelstandsprojekte/transformation-automobilzulieferer/>
 42. mobilibeas BW - e-mobil BW GmbH, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.e-mobilbw.de/netzwerke/mobilibeas-bw>
 43. Start-ups und Partner von mobilibeas BW - e-mobil BW GmbH, Zugriff am April 24,

- 2025, <https://www.e-mobilbw.de/netzwerke/mobilibeas-bw/partner>
44. Digitalisierung von Unternehmen fördern - NRW.BANK, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.nrwbank.de/de/unternehmen/investitionen-im-mittelstand/digitalisierung/>
45. KI für KMU - DLR Projektträger, Zugriff am April 24, 2025, <https://www.softwaresysteme.dlr-pt.de/de/ki-fuer-kmu.php>