

Automotive Engineering Services 4.0

# Der Wertschöpfungsbeitrag der EDL-Branche in der global transformierten Automobilindustrie

Eine Studie des Verbands der Automobilindustrie e. V. (VDA) in Zusammenarbeit mit Stahl Automotive Consulting GmbH (SAC)



Herausgeber: Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)  
Behrenstraße 35  
10117 Berlin  
Tel.: 030-897842-0  
Internet: [www.vda.de](http://www.vda.de)

Leitung der Studie: Prof. Dr. Nina Leffers  
Dr. Martin Stahl  
  
Stahl Automotive Consulting GmbH & Co KG  
Otto-Heilmann-Straße 5  
D-82031 Grünwald

## Impressum

Studienautoren: Prof. Dr. Nina Leffers  
Andreas Maihöfner  
Dr. Martin Stahl

Gestaltung  
und Gesamtherstellung: Grützmacher GmbH  
Agentur für Digital- und Printmedien  
Rudolfstraße 13 – 17  
60327 Frankfurt

Bilder: © Adobe Stock  
  
ISSN D946-0179  
April 2020

Automotive Engineering Services 4.0

# Der Wertschöpfungsbeitrag der EDL-Branche in der global transformierten Automobilindustrie

Eine Studie des Verbands der Automobilindustrie e. V. (VDA) in Zusammenarbeit mit Stahl Automotive Consulting GmbH (SAC)

# Inhalt

1	Vorwort	7
2	Executive Summary	9
3	Einfluss der Transformation in der Automobilindustrie auf Entwicklungsdienstleister	11
4	Marktentwicklung Engineering-Dienstleistungen	12
	4.1. Spannungsfelder der Transformation	12
	4.1.1. Verschärfung des Kostendrucks durch neue Automobilhersteller	12
	4.1.2. Verschiebung der regionalen Marktrelevanz	13
	4.1.3. Entstehung neuer Differenzierungsfelder	13
	4.1.4. Relevanz nutzungsbasierter Geschäftsmodelle	14
	4.2. Szenarien für die Automobilbranche bis 2030	14
	4.2.1. Basisszenario „Neues Gleichgewicht“	14
	4.2.2. Szenario „Business as Usual“	14
	4.2.3. Szenario „Disruption“	15
	4.3. Der künftige Markt für Entwicklungsdienstleistungen in Zahlen	15
	4.3.1. Anstieg der F&E-Ausgaben	15
	4.3.2. Veränderung der Auftraggeber-Landschaft von Entwicklungsdienstleistern	16
	4.4. Veränderung des automobilen Entwicklungsprozesses	17
	4.4.1. Veränderungen in der Entwicklungsagenda der OEM	17
	4.4.2. Veränderungen im gesamten automobilen Entwicklungsprozess	19
5	Zukünftige Kundensegmente und ihre Anforderungen	20
	5.1. OEM und Zulieferer – Gesamthafter Lösungspartner erwartet	20
	5.1.1. Leistungsangebot und Leistungsumfang	20
	5.1.2. Kooperationsmodelle, Operating Model und Standortwahl	21
	5.2. Chinesische OEM – Neue Kunden mit steigender Nachfrage	22
	5.2.1. Leistungsangebot und Leistungsumfang	22
	5.2.2. Kooperationsmodelle, Operating Model und Standortwahl	22
	5.3. Neue OEM und MSP – Umfassende Rolle für Entwicklungsdienstleister bei F&E	23
	5.3.1. Leistungsangebot und Leistungsumfang	23
	5.3.2. Kooperationsmodelle, Operating Model und Standortwahl	24

6	Künftige Normstrategien für Entwicklungsdienstleister – Wege zum Erfolg	25
4.1.	Strategie „Commodity“ – Der Generalist im Entwicklungs-Supermarkt	25
4.2.	„New Tech“ – Der Spezialist für die anspruchsvollen Nischen	26
4.3.	Strategie „Gesamtfahrzeug“ – Der Entwicklungshelfer für Neulinge	27
7	Schlussfolgerungen und Handlungsbedarfe	29
8	Firmenprofile	31

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Trends und resultierende Spannungsfelder in der Automobilindustrie	13
Abb. 2:	Kundengruppen im Szenario „Neues Gleichgewicht“	15
Abb. 3:	Übersicht der Marktszenarien	16
Abb. 4:	Entwicklung der globalen F&E-Ausgaben im Szenario „Neues Gleichgewicht“	17
Abb. 5:	Entwicklungsaufwände der OEM in Abhängigkeit der Entwicklungsphase	18
Abb. 6:	Zusammenarbeitsmodell in einer Bietergemeinschaft	21
Abb. 7:	Relevanz von Rolling Chassis	23
Abb. 8.:	Geschätztes EDL-Umsatzvolumen der Commodity-Strategie je PEP-Phase	26
Abb. 9:	Geschätztes Umsatzvolumen der New Tech-Strategie je PEP-Phase	27
Abb. 10:	Geschätztes Umsatzvolumen der Gesamtfahrzeug-Strategie je PEP-Phase	28

Model 0.11010-G > Perspective View > Part Selector  
electric powertrain

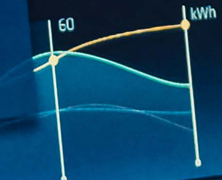
Comparative  
Testing



Range Power Efficiency  
Using Regenerative Braking  
Without Regenerative Braking

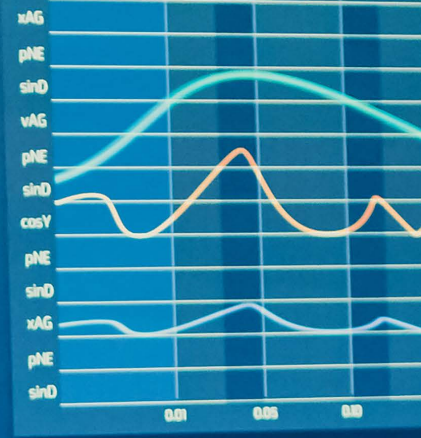


CO2 Output



File  
Edit  
Sim  
3D  
Help

### Drag Index



### Pressure Monitoring

ENVIRONMENT

0.3158	DIFF INDEX 1	0.3158	0.3158	0.3158
1.3581	DIFF INDEX 2	1.3581	1.3581	1.3581
2.3318	DIFF INDEX 3	2.3318	2.3318	2.3318
0.3158	Total Value	0.3158	0.3158	0.3158

v.100141



# 1. Vorwort



Dr. Martin Stahl  
Geschäftsführer SAC

Die deutsche Automobilindustrie leistet einen wesentlichen Beitrag für den Wohlstand und die Wettbewerbsfähigkeit in diesem Land. In Deutschland wurde das Auto erfunden und hier wird es immer wieder neu erfunden. Ein wichtiger Wettbewerbsvorteil für den Automobilstandort Deutschland und Grundlage für die langfristig erfolgreiche Transformation der Industrie ist die enge Verzahnung von Automobilherstellern (OEM), Zulieferern und Entwicklungsdienstleistern (EDL). Durch die intensive Arbeitsteilung dieser drei Spieler hat sich eine sehr innovative und effiziente Wertschöpfungsstruktur herausgebildet, die seit vielen Jahren Höchstleistungen im Bereich der Automobilentwicklung erbringt.

Während alle Aktivitäten und Veränderungen der Zulieferer und insbesondere der OEMs große öffentliche Beachtung finden, agieren die EDL als hochprofessionelle Dienstleister häufig im Hintergrund. Ihr genaues Tätigkeitsspektrum und ihre Geschäftsmodelle finden über die Fachöffentlichkeit hinaus oft wenig Aufmerksamkeit.



Udo Jankowski  
Geschäftsführer Tecosim,  
Vorsitzender VDA Arbeitskreis der EDL

Gerade in Deutschland verwundert dies, da die deutsche Landschaft der EDL-Anbieter sehr breit aufgestellt, hochkompetitiv und in dieser Form einzigartig unter den Automobilnationen ist. Der VDA, der die Kräfte der Automobilindustrie bündelt und neben Automobilherstellern und -zulieferern ebenso die EDL, vielfach mittelständisch geprägte Unternehmen, vertritt, hat daher eine Untersuchung beauftragt, die für die EDL Strategien im Kontext der Veränderungen der Automobilindustrie aufzeigen soll.

Die vorliegende Studie, erstellt durch Stahl Automotive Consulting, einer auf die Transformation in der Automobilindustrie spezialisierten Top-Managementberatung, konkretisiert die für die EDL-Branche anstehenden Herausforderungen. Die Studie konnte drei Normstrategien identifizieren, durch die die EDL als wichtige Wertschöpfungspartner ihre Wettbewerbsfähigkeit sicherstellen können: Die Strategie „Commodity“ erfordert hohe Kosteneffizienz verbunden mit Skaleneffekten und Standortoptimierung. Die Strategie „New Tech“ zielt auf Technologieführerschaft in innovativen Bereichen, und die Strategie „Gesamtfahrzeug“ schließlich, zielt auf ein sehr breites Leistungsportfolio und regionale Präsenz.



Dr. Martin Koers  
Geschäftsführer VDA

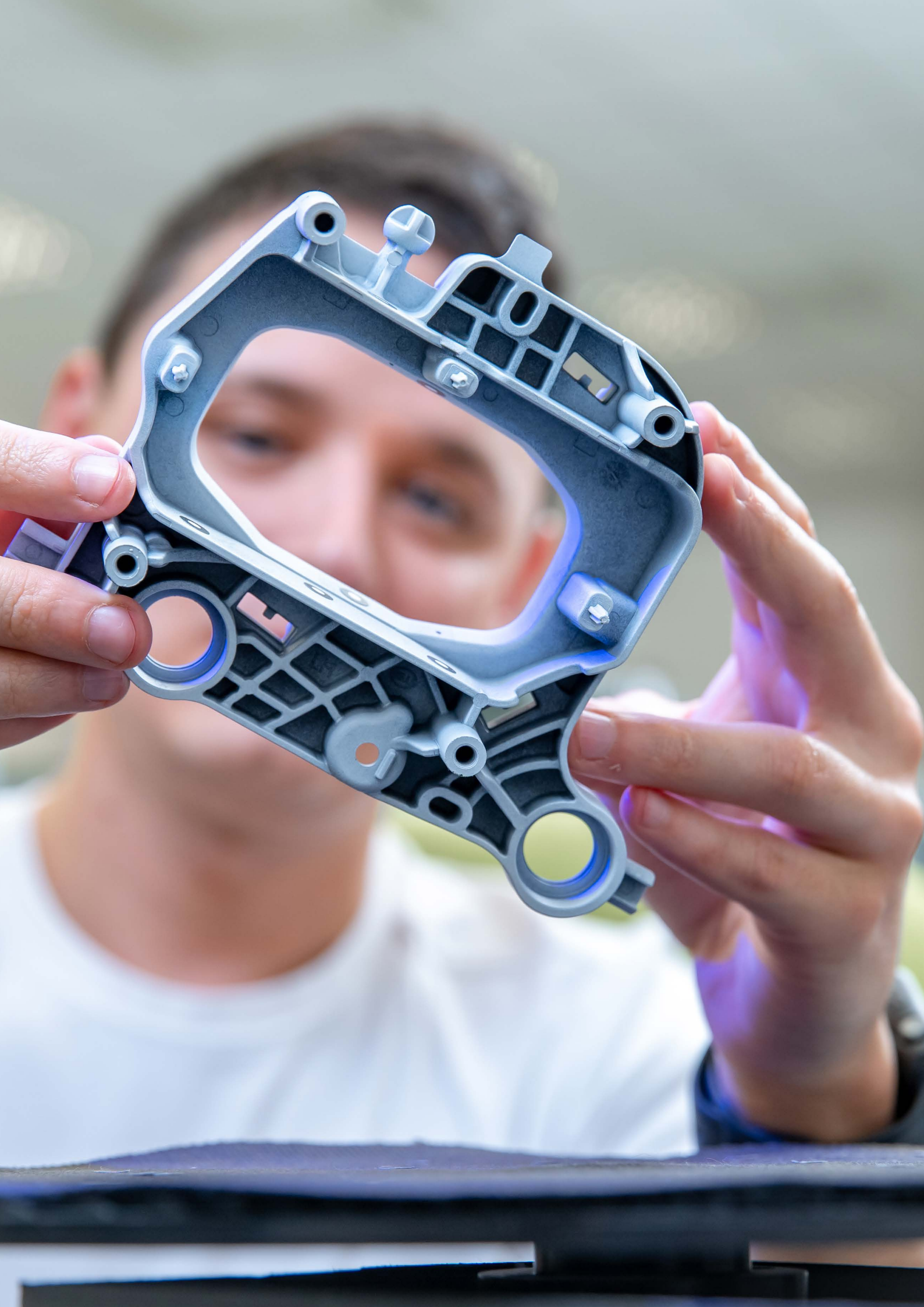
Während der Wandel der Automobilindustrie für die EDL-Branche durch die Verfolgung dieser Strategien Wachstumspotenziale bietet, wird jedoch deutlich, dass die über Jahre gewachsene, mittelständische EDL-Struktur massive Veränderungen erfahren wird. Die Studie kommt zu dem Schluss, dass in Deutschland in der EDL-Branche zahlreiche Arbeitsplätze bedroht sind und die Vielfalt der EDL-Landschaft mit zahlreichen kleineren und mittelständischen EDL in Gefahr gerät.

Ziel muss es sein, den einzigartigen strategischen Wettbewerbsvorteil zu erhalten, der den Entwicklungsstandort Deutschland in der Vergangenheit so stark gemacht hat. Neben der Bewahrung von Arbeitsplätzen gilt es ebenso, die Abwanderung von Know-how zu verhindern. Wir raten zu einer kritischen Auseinandersetzung mit staatlichen Rahmenbedingungen, namentlich zielgerichtete F&E-Förderung – international wettbewerbsfähig und technologieneutral, steuerliche Entlastung von F&E-Aktivitäten und schließlich Investition in Mitarbeiterkompetenz.

Dr. Martin Stahl  
Geschäftsführer SAC

Udo Jankowski  
Geschäftsführer Tecosim,  
Vorsitzender VDA Arbeitskreis  
der EDL

Dr. Martin Koers  
Geschäftsführer VDA





# 2. Executive Summary

Die Veränderungen in der Automobilindustrie können die Entwicklungsdienstleister zu Profiteuren machen – welche der damit verbundenen Arbeitsplätze in Deutschland bleiben ist unklar.

Die Automobilindustrie transformiert sich. Das ist eine Transformation, die auch in der gesellschaftspolitischen Diskussion breiten Raum einnimmt. Neben veränderten gesetzlichen und industriepolitischen Rahmenbedingungen sowie grundlegenden technologischen Innovationen, wie z. B. neuen Antriebssträngen oder autonomen Fahrfunktionen, zeigt sich gleichzeitig, dass das Automobil vor allem bei jüngeren Menschen zunehmend seine Bedeutung als Statussymbol verliert. Diese Veränderungen betreffen in erster Linie die Automobilhersteller (OEM) und Tier-1, aber auch die Entwicklungsdienstleister (EDL). Als Entwicklungspartner müssen die EDL in einer hochgradig arbeitsteiligen Industrie auf diese Veränderungen reagieren. Deshalb hat der Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA) in Kooperation mit der auf Veränderungen in der Automobilindustrie spezialisierten Unternehmensberatung Stahl Automotive Consulting (SAC) eine Studie durchgeführt, die im Kontext dieser Transformation eine strategische Perspektive für die Entwicklungsdienstleister im deutschsprachigen Raum bis 2030 aufzeigt.

Neue Technologien in der Automobilindustrie führen zu einem langfristigen Wachstum der Forschungs- & Entwicklungsausgaben (F&E). Hiervon können auch die EDL in den kommenden Jahren profitieren, was sich in einem erwarteten EDL-Gesamtmarkt von 29 Mrd. EUR im Jahre 2030 widerspiegelt. Ungeachtet des aktuell durch unsichere Konjunkturaussichten ausgelösten kurz- bis mittelfristigen Nachfragerückgangs entspricht dies einem durchschnittlichen Wachstum des EDL-Marktes von ~3% pro Jahr. Dieses Wachstumspotenzial der EDL setzt sich jedoch zu einem Großteil aus neuen Kunden und neuen Aufgabenumfängen zusammen. Die stärkste Umsatzsäule stellen nach wie vor traditionelle EDL-Kunden dar, d. h. etablierte OEM und Tier-1. Hier liegen die Erfolgsfaktoren in der Übernahme größerer Verantwortungsumfänge bzw. dem Anbieten von schlüsselfertigen, hochqualitativen Leistungspaketen. Diese Kunden zeigen aber unterdurchschnittliches Wachstum, sodass EDL gut beraten sind, neue Kundengruppen aktiv zu entwickeln.

Im Fokus der Studie stehen deshalb auch chinesische OEM, die Unterstützung benötigen, um zur automobilen Weltspitze aufzuschließen. Diese müssen ihre F&E-Investitionen nachhaltig steigern, um mit ihren Produkten international wettbewerbsfähig zu sein. Gleiches gilt für neue Elektrofahrzeug-Anbieter. Die ausgeprägten Automobilkompetenzen der

EDL ermöglichen es, insbesondere neue Spieler schnell mit ihren Produkten wettbewerbsfähig zu machen. Neue OEM besitzen oftmals nur ein geringes automobiles Know-how und eröffnen EDL damit die Chance, eine neue, umfassende Rolle in ihrer F&E-Organisation einzunehmen. Perspektivisch wird auch bei Mobilitätsanbietern (Mobility Service Provider; MSP) eine Nachfrage nach spezialisierten Mobilitätsfahrzeugen, sogenannten Robo-Taxis, entstehen. Für die Umsetzung dieser Pläne werden vor allem EDL als Ansprech- und Kooperationspartner gewählt, denen umfassende Gesamtverantwortung übertragen wird.

Vor diesem Hintergrund leitet die Studie drei Normstrategien für die EDL ab:

**Commodity:** OEM werden Themen, die nicht zur Markendifferenzierung beitragen, in Zukunft noch stärker an EDL vergeben. Bis 2030 werden fast alle Hardware-Themen kommoditisiert, wobei Kosteneffizienz die zentrale Zielgröße wird. Die gilt für die Produktkosten ebenso wie für den Einmalaufwand in der Entwicklung. Folglich müssen EDL ihre Kostenstruktur, z. B. durch Standortwahl und Standardisierung, optimieren. Perspektivisch wird es dadurch zu Arbeitsplatzabwanderungen von Deutschland in Best-Cost-Countries (BCC) kommen.

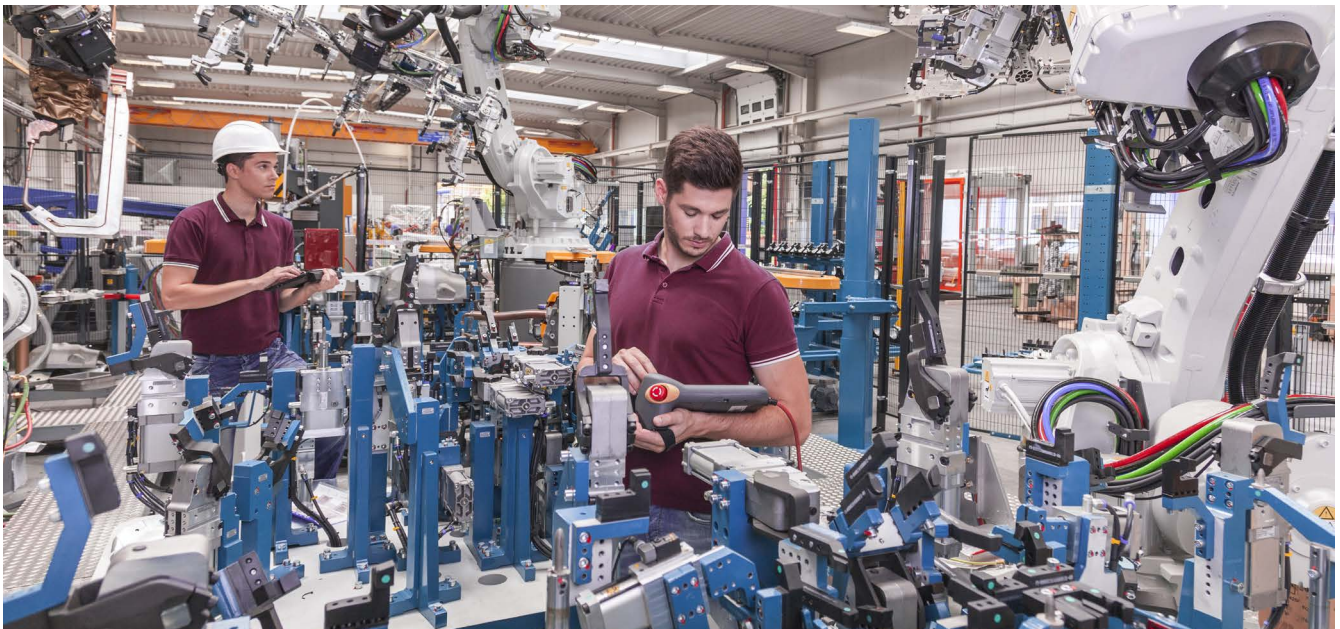
**New Tech:** Neue Technologien wie Fahrerassistenzsysteme (Advanced driver-assistance systems; ADAS) und softwaredominierte Elektrik- und Elektroniksysteme (E/E) werden künftig zur Differenzierung der OEM im Wettbewerb beitragen. Die benötigten Entwicklungsumfänge sind jedoch zu groß, um von den OEM eigenständig abgearbeitet zu werden. Für EDL gilt es, neue Kompetenzen aufzubauen, um unterstützende Tätigkeiten zu übernehmen und punktuell als strategische Partner inhaltlich zu unterstützen, da sich die nachgefragten Leistungen verändern. In diesem Zusammenhang ergeben sich auch neue Möglichkeiten für zusätzliche Geschäftsmodelle (z. B. Operating-Partner-Rolle). Dem Markteintritt aggressiver branchenfremder Spieler (z. B. IT-Unternehmen) gilt es zu begegnen. Auch in diesem Bereich kristallisieren sich neue Standorte in Asien oder Osteuropa als neue Wertschöpfungsstandorte verbunden mit weiterer Arbeitsplatzabwanderung heraus.

**Gesamtfahrzeug:** Neue OEM benötigen Unterstützung bei der gesamten Fahrzeugentwicklung. Dieser Trend wird durch erstarkende chinesische OEM sowie die steigende Bedeutung von MSP verstärkt. Entsprechend sollten die EDL in diesem Bereich inhaltliche Kompetenzen aufbauen und sich regional ausbreiten. Um der steigenden Nachfrage

nach Gesamtfahrzeugentwicklung zu begegnen, kommt Kooperationen eine wichtigere Rolle zu, da sie EDL ermöglicht ihr Leistungsportfolio zu vergrößern.

Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Transformation für die EDL eher eine Chance als ein Risiko darstellt, dass sich die EDL aber für die Nutzung dieser Chancen verändern müssen. Dies bedeutet, dass sie neue Kompetenzen aufbauen und Themen neu priorisieren müssen, wie etwa im Kontext des autonomen Fahrens und der softwaredominierten E/E-Systeme. Zusätzlich gilt es, ihre regionale Präsenz der sich verschiebenden Wertschöpfung in der Automobilindustrie anzupassen. Des Weiteren sollten die EDL noch stärker als bisher als unternehmerische Partner der OEM agieren. Dies impliziert umfängliche Leistungspakete abzuliefern, Prozesskoordination und Gesamtverantwortung zu übernehmen und Ergebnisse effizient und in hoher Qualität sicherzustellen.

Die EDL-Branche kann also positiv in die Zukunft blicken, für den Standort Deutschland ist der Ausblick jedoch durchwachsen: Aufgrund des hohen Kostendrucks in der Automobilindustrie finden Verlagerungen ins Ausland in großem Umfang statt. Gleichzeitig ist die Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitnehmern in neuen Schlüsseltechnologien in Deutschland nicht ausreichend, während im Bereich New Tech starke Spieler im Ausland entstanden sind. Des Weiteren wächst der Anteil der ausländischen Kunden, welche lokale Unterstützung benötigen.



# 3. Einfluss der Transformation in der Automobilindustrie auf Entwicklungsdienstleister

Die Automobilindustrie befindet sich in einem fundamentalen Wandel, dessen Implikationen auch in der öffentlichen Diskussion zu Recht einen breiten Raum einnehmen. Dieser Wandel ist durch technologische Innovation sowie umweltpolitische Erwägungen getrieben. Die Auswirkungen auf Geschäftsmodelle und Produktangebote sind immens, ebenso verändern sich Wertschöpfungsumfänge. Diese Veränderung hat Einfluss auf die Profitabilität der beteiligten Unternehmen und schließlich auf die Beschäftigung in Deutschland. Eine Auseinandersetzung mit der Situation und die Ableitung von strategischen Leitplanken sind also von hoher Bedeutung. Automobilhersteller, die in der Vergangenheit durch klassische Differenzierungsfelder wie Qualität oder Fahrdynamik erfolgreich waren, stehen vor neuen Herausforderungen. Software-dominierte E/E-Systeme müssen entwickelt und beherrscht werden, neue Komponenten für ADAS-Systeme integriert und neue Zulieferer für die Automobilindustrie entwickelt werden, um nur einige Beispiele zu nennen. Gleichzeitig steht die Automobilindustrie vor der Herausforderung, ihre Profitabilität im Angesicht dieser Veränderungen zu erhalten. Diese Rahmenbedingungen übertragen sich entsprechend auf die Entwicklungsdienstleister, welche als Forschungs- und Entwicklungspartner der OEM und Tier-1 eine Antwort auf diese Umbrüche finden müssen.

Hier setzt die vorliegende Studie an: Sie konkretisiert die für die EDL-Branche anstehenden Veränderungen und zeigt auf, wie die EDL als wichtige Wertschöpfungspartner ihre Wettbewerbsfähigkeit sicherstellen und gleichzeitig Chancen nutzen können. Die Studie fokussiert auf die EDL im deutschsprachigen Raum, analysiert jedoch die Veränderungen in einer globalen Perspektive, um so Schlussfolgerungen für das globale Geschäft der EDL ziehen zu können.

Um eine konkrete strategische Stoßrichtungen für die EDL-Branche abzuleiten, werden vier Bereiche analysiert:

1. Auf Basis der Veränderungstreiber der Automobilindustrie wird die Marktgröße der EDL-Branche im Jahr 2030 für das Zukunftsszenario mit der höchsten Eintrittswahrscheinlichkeit abgeschätzt.
2. Die wahrscheinlichen Veränderungen im Kooperations- und Entwicklungsprozess der OEM werden skizziert.
3. Die EDL-Kundensegmente werden analysiert, wobei etablierte ebenso wie künftig hinzukommende Kunden und ihre Anforderungen umrissen werden.
4. Schlussendlich werden drei Normstrategien für die EDL-Branche im Kontext der automobilen Transformation abgeleitet.

Um die zu erwartenden Veränderungen der Automobilbranche greifbarer machen zu können, wurden zunächst zahlreiche Sekundärquellen ausgewertet und darauf aufbauend ein Stimmungsbild bei etwa 50 Industrievertretern und Branchenexperten eingefangen. Dazu wurden ausführliche Interviews und schriftliche Befragungen durchgeführt. Eine Studie, die auf einer Vielzahl von mit Unsicherheiten behafteten Einflussgrößen aufbaut, kann die Zukunft nicht im Detail voraussagen. Allerdings ist eine gut informierte und datenbasierte Fortschreibung von bereits heute identifizierbaren Trends zielführend. Diese Trends werden innerhalb der Studie zu drei Zukunftsszenarien mit unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten verdichtet.

# 4. Marktentwicklung Engineering-Dienstleistungen

Um die Entwicklung der Nachfrage nach Engineering-Dienstleistungen abzuschätzen, wurden in einem ersten Schritt die Treiber der Transformation in der Automobilindustrie analysiert. Diese wurden in einem zweiten Schritt zu Szenarien verdichtet. In einem dritten Schritt wurden die Auswirkungen auf die Nachfrage nach Engineering-Dienstleistungen analysiert.

## 4.1. Spannungsfelder der Transformation

Um die automobilen Transformation für die Analyse greifbar zu machen, wurden über 20 Veränderungstreiber den folgenden vier Bereichen zugeordnet:

1. Der sich wandelnden Strukturen der Unternehmen in der globalen Automobilindustrie, getrieben durch neue Unternehmen („Spieler“)
2. Der Verschiebung der Marktrelevanz mit immer stärker wachsenden Märkten in Asien und gleichzeitig einer abnehmenden Bedeutung des Automobils für die individuelle Distinktion der Kunden in Europa und Amerika
3. Der Veränderung der relevanten Differenzierungsfaktoren, getrieben durch technologische Innovationen
4. Den sich in der Konsequenz ändernden Geschäftsmodellen und dem damit einhergehenden Wandel vom Automobil zum Mobilitätsgeschäft

Durch ihr Zusammenwirken führen diese Treiber zu einem Rückgang der Profitabilität bei den etablierten Automobilher-

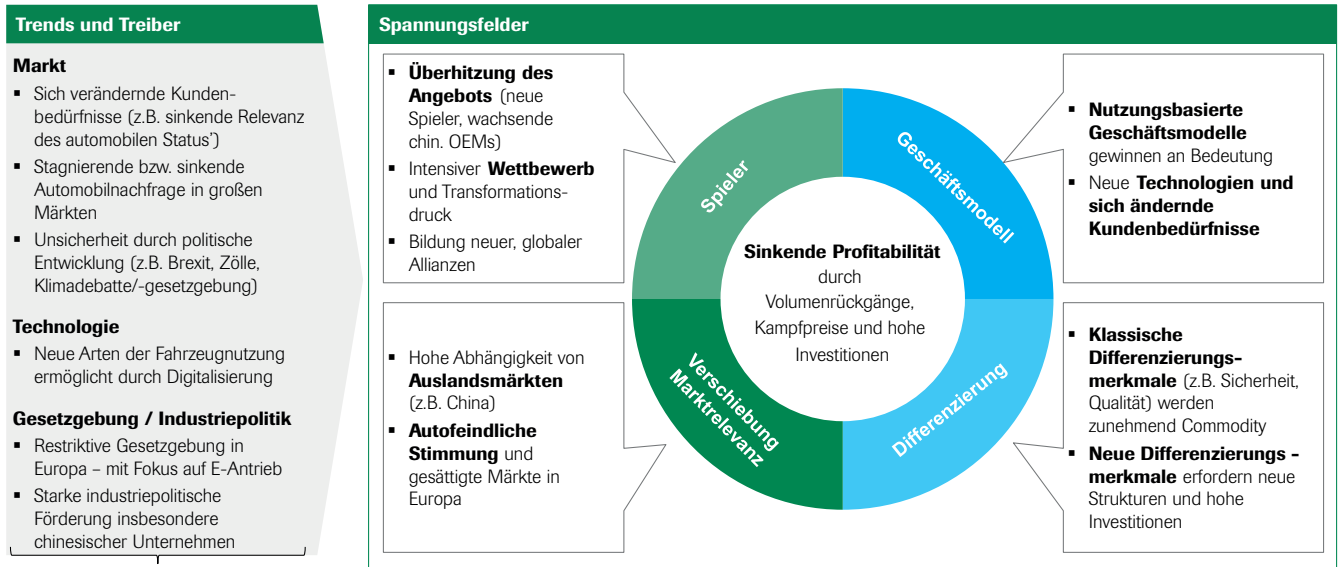
stellern. Eine entschlossene Anpassung an die neuen Marktgegebenheiten ist in dieser Gruppe notwendig, um diesen Rückgang abzufangen.

### 4.1.1. Verschärfung des Kostendrucks durch neue Automobilhersteller

Die Chancen, die sich aus der Transformation der Automobilindustrie ergeben, haben auch Finanzmärkte erkannt. In der Folge sind über die letzten Jahre erhebliche Investitionen in neue Unternehmen, welche diese Transformation antizipieren, getätigt worden. Viele dieser Unternehmen fokussieren auf Elektrofahrzeuge und orientieren sich an Pionierunternehmen im Bereich Elektromobilität – angetrieben durch den Rückenwind der CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung, die diesen Antriebsstrang klar fördert. Dadurch erhöht sich der Wettbewerbsdruck auf die etablierten Unternehmen spürbar.

Gleichzeitig erfahren chinesische Unternehmen im Automobilsektor massive industriepolitische Förderung auf unterschiedlichen Ebenen. Die Pekinger Regierung lässt nichts unversucht, um das sich aktuell bietende strategische Fenster zu nutzen: lokale OEM sollen sich zu globalen Schwergewichten entwickeln. Vor diesem Hintergrund kann auch eine Überinvestition in dem Bereich von Elektrofahrzeugen konstatiert werden. Insbesondere der massive Aufbau von Produktionsanlagen in China lässt in den kommenden Jahren signifikante Überkapazitäten erwarten, welche sich am Markt durch einen ausgeprägten Preiswettbewerb bemerkbar machen werden. Für die EDL-Branche bedeutet dies zunächst eine Nachfragebelebung,

Abb. 1: Trends und resultierende Spannungsfelder in der Automobilindustrie



~30 Trends und Treiber wurden untersucht

Quelle: Team, Stahl Automotive Consulting

verbunden mit der Notwendigkeit, neue Kunden sorgfältig auszuwählen. Auf Seiten der etablierten OEM führen die Vorstöße der neuen Spieler zu enger werdenden Kooperationen, auf welche die EDL mit angepassten Strategien antworten sollten.

4.1.2. Verschiebung der regionalen Marktrelevanz

In den europäischen Absatzmärkten ist eine zunehmend autoskeptische Stimmung wahrzunehmen. Diese speist sich zumindest teilweise aus der rückläufigen Relevanz des Automobils für die individuelle Distinktion. In der Folge konkurriert das Auto im urbanen Umfeld, insbesondere bei jungen europäischen Kunden, mit anderen Mobilitätsangeboten.

Auch das politische Umfeld stellt Kunden wie Hersteller vor große Herausforderungen. Der schwelende globale Handelskonflikt, die allgemeine Klimadebatte, der Dieselskandal, sowie geplante weitere Verschärfungen von Umweltvorschriften lassen potentielle Autokäufer vorsichtiger agieren und werfen auch bei den Herstellern strategische Fragen auf. Die Gesetzgebung in Europa ist besonders im Hinblick auf immer strenger werdende CO2-Regularien klar restriktiv ausgerichtet und befördert so den Elektrofahrzeugboom. In anderen Märkten, wie beispielsweise in China, stellt sich die Situation jedoch graduell anders dar: Das Auto ist dort für viele Kunden immer

noch ein Ausweis persönlichen Erfolgs und in der Folge besteht hier eine Zahlungsbereitschaft, welche über die für die Erfüllung des individuellen Mobilitätsbedürfnisses notwendige deutlich hinausgeht. Der Beitrag des chinesischen Marktes zu den Gewinnen der Premiumhersteller illustriert dies eindrücklich. Das Wachstum der chinesischen Volkswirtschaft und die Marktdurchdringung von Fahrzeugen lassen annehmen, dass sich dieser Trend weiter fortsetzen wird. Diese Entwicklung lässt sich an dem Anstieg von 44 Fahrzeugen pro 1000 Einwohner in 2010 auf 170 Fahrzeugen pro 1000 Einwohner in 2019 verdeutlichen. Ein künftiger Anstieg auf die aktuell in Deutschland bezifferten 690 Fahrzeuge pro 1000 Einwohner ist nicht kurzfristig zu erwarten, zeigt jedoch auf, dass der chinesische Markt noch Wachstumsreserven aufweist.<sup>1</sup>

4.1.3. Entstehung neuer Differenzierungsfelder

Die traditionellen Differenzierungsmerkmale wie Sicherheit oder Qualität, mit denen sich insbesondere die deutschen OEM in der Vergangenheit (neben anderen) von ihren Wettbewerbern abheben konnten, verlieren an Stärke. Dies liegt an sich annähernden Qualitäts- und Sicherheitsstandards der globalen Automobilindustrie. Gleichzeitig entstehen jedoch durch alternative Antriebsstränge und technologische Innovationen wie ADAS und digitale Ökosysteme vielfältige neue Differenzierungsfelder. Diese erfordern allerdings hohe Investitionen und es ist bereits heute erkennbar, dass diese die Ergebnisse

1. Automobilproduktion, 16.04.2019 (Abruf im Internet), „Bosch sieht in China weiterhin viel Potenzial“

der OEM kurz- und mittelfristig belasten werden, bevor sie sich amortisieren.

Bereits von 2017 zu 2018 haben sich die F&E-Ausgaben der OEM und Tier-1 um 6% erhöht und es ist eine weitere Steigerung bis 2030 zu erwarten.<sup>2</sup> Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden unterschiedliche Szenarien modelliert, welche das Ausmaß der Steigerung abbilden (siehe Kapitel 4.3).

#### 4.1.4. Relevanz nutzungsbasierter Geschäftsmodelle

Bereits heute existieren eine Vielzahl nutzungsbasierter Geschäftsmodelle in der Automobil- und Mobilitätsindustrie, allerdings sind viele davon derzeit noch defizitär. Dies wird sich erst dann nachhaltig ändern, sobald vollautonome Fahrzeuge (Robo-Taxis) in Mobilitätsdiensten eingesetzt werden können. Dies ist erst gegen Ende dieser Dekade zu erwarten, dann werden nutzungsbasierte Mobilitätskonzepte jedoch das gegenwärtige Geschäftsmodell der Automobilindustrie kannelalisieren.

Die Nachfrage nach heutigen Fahrzeugkonzepten wird vermutlich zurückgehen und neue Fahrzeugkonzepte (Purpose Built Vehicle), welche auf Mobilitätsdienste zugeschnitten sind, werden entstehen. Da die Automobilhersteller im Bereich der Mobilitätsdienste zumindest derzeit neben den Branchenriesen Uber, Lyft und Didi eine kleinere Rolle spielen, ist auch eine Wandlung zu reinen Zulieferern als White-Label-Produzenten denkbar.

Diese sogenannten White-Label-Produzenten entwickeln und produzieren im Auftrag von Mobilitätsanbietern spezialisierte Fahrzeuge ohne mit ihrer eigenen Marke auf dem Markt aufzutreten. Reine Hardware-Lieferanten kennt man bereits heute, z. B. aus dem Bereich der Unterhaltungselektronik. Die Auslagerung der iPhone-Produktion durch Apple an Foxconn ist ein sehr prominentes Beispiel. Doch auch in der Automobilindustrie sind diese Produzenten in abgeschwächter Form bereits heute aktiv. Die heutigen Auftragsfertiger haben die benötigten Produktionskapazitäten, um künftig als White-Label-Produzenten aufzutreten. In Kombination mit den Entwicklungsfähigkeiten eines breit aufgestellten EDL ließ sich so recht einfach ein neuer White-Label-Produzent erschaffen.

## 4.2. Szenarien für die Automobilbranche bis 2030

Auf Basis der beschriebenen Trends, denen über 20 Treiber zugrunde liegen (siehe Anhang), wurden drei Szenarien entwickelt, auf deren Basis die Entwicklung der Nachfrage nach Engineering-Dienstleistungen abgeschätzt und strategische Stoßrichtungen abgeleitet wurden.

### 4.2.1. Basisszenario „Neues Gleichgewicht“

Die bisher geschilderten Dynamiken und Transformationen des globalen Automobilmarkts führen 2030 zu einem neuen Gleichgewicht. Der OEM-Sektor wird eine Konsolidierung erfahren – aber jene etablierten Automobilhersteller, denen es gelingt sich im Sinne der Transformation neu zu erfinden, sind nachhaltig stark.

Das „Neue Gleichgewicht“ wird durch ein Nebeneinander alter und neuer Geschäftsmodelle, welche an die jeweiligen Kundenbedürfnisse angepasst sind, geprägt sein: Das klassische automobilen Geschäftsmodell, das noch auf den Wunsch nach individuellem Fahrzeugbesitz ausgerichtet ist, wird von den etablierten OEM gut bedient. In diesem Feld werden sich aber auch einige neu in den Markt eingetretene OEM – darunter auch chinesische – gleichfalls am Markt etablieren. Die naheliegende Voraussetzung dafür ist, dass es ihnen gelingt, Kunden attraktive Angebote zu unterbreiten. Für eine erfolgreiche Differenzierung in diesem Sinne ist es wichtig, die gestiegenen Kundenanforderungen in Hinblick auf Konnektivität und Entertainment zu erfüllen und gleichzeitig klassische Alleinstellungsmerkmale (Unique Selling Proposition; USPs), wie beispielsweise Marken, zu besitzen.

Neue Geschäftsmodelle, die auf neuen Pay-Per-Use-Mobilitätskonzepten basieren, werden von lokalen und global operierenden Mobilitätsdienstleistern, den MSP, bedient. Der Erfolg dieser MSP wird davon abhängen, ob es ihnen gelingt, ihren Kunden Fahrzeuge in ausreichender Anzahl und guter Verteilung bereitzustellen. Darüber hinaus sollten sie über der jeweiligen Nutzungssituation angemessene, sogenannte Use-Case-spezifische Fahrzeuge verfügen. MSP gewinnen zunehmend an Bedeutung und werden eigene spezifische Fahrzeuge nachfragen, haben jedoch wenig dafür notwendiges automobiles Know-how und auch keine Bestrebungen dieses aufzubauen, sodass sie sich in größerem Umfang der EDL bedienen werden.

Die Gesamtwertschöpfung des globalen Fahrzeugsektors wird sich in diesem Szenario auf spürbar mehr Anbieter und Spezialisten verbreitern. China ist in diesem Szenario größter Absatzmarkt, während klassische Märkte (besonders EU) stagnieren bzw. schrumpfen.

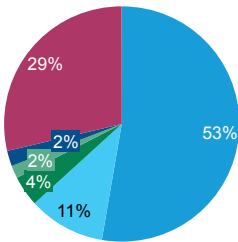
### 4.2.2. Szenario „Business as Usual“

Das „Business as Usual“-Szenario geht davon aus, dass die eingangs geschilderten Marktveränderungen lediglich moderat ausfallen. Es unterstellt, dass Autokunden überwiegend am individuellen Fahrzeugbesitz und tradierten Kaufkriterien festhalten. Den traditionellen OEM wird es gelingen, die neuen technologischen Herausforderungen und Profilanforderungen an ihre Produkte zu bewältigen und diese marktführend zu etablieren. Damit können die neu in den Markt eingetretenen OEM gut in Schach gehalten oder sogar abwehrt werden. Das überkommene OEM-Geschäftsmodell wird sich in diesem Szenario nicht wesentlich verändern und sie werden weiterhin die meiste Wertschöpfung im Automobilssektor auf sich vereinigen. Hauptmärkte bleiben in diesem Szenario die EU, USA und China gleichermaßen.

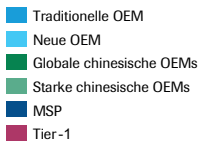
Abb. 2: Kundengruppen im Szenario „Neues Gleichgewicht“

## Szenario „Neues Gleichgewicht“

Verteilung der Kunden  
in % des gesamten  
EDL -Marktes



Marktgröße:  
~29 Mrd. EUR

**Traditionelle OEM**

- **Wichtigste Umsatzsäule** der EDL
- Entwicklung wird vor allem in **neuen Themen** maßgeblich vorangetrieben (z.B. autonomes Fahren und Konnektivität)

**Tier-1**

- Tier-1 bleiben wichtiges Glied in der Wertschöpfung der OEMs, daher nach wie vor von **hoher Bedeutung für EDL**
- Tier-1 bieten vermehrt OEM - übergreifende und modulare Baukastenkonzepte an
- **Neue Spieler, aus non - automotive Bereichen wie IT und Elektronik**, treten künftig als Tier-1 auf

**Neue OEM**

- Einige neue OEMs haben – gefördert durch Finanzinvestoren – das „Window of opportunity“ genutzt und **sich am Markt positioniert**
- Da neue **OEMs** traditionell einen **hohen Teil** ihrer **Entwicklungsleistungen** auslagern, sind sie trotz insgesamt geringeren F&E-Ausgaben **relevante EDL-Kunden**

**Chinesische OEM** (globale und starke)

- Einige **chinesische OEMs** werden **Produktsubstanz verbessern** und sich **international** etablieren
- **EDL werden intensiv genutzt**, um die Qualität schneller auf das Niveau etablierter Spieler zu heben

**Mobility Service Provider (MSP)**

- Gewinnen zunehmend an Bedeutung und werden eigene Fahrzeuge nachfragen, ohne das **notwendige automobile Know-how** selbst zu besitzen
- **F&E-Bedarfe bestehen in der Anpassung des „Rolling Chassis“ an den spezifischen „Use-case“** (Hut-Entwicklung) oder in der **Gesamtfahrzeugentwicklung** (White Label)

Quelle: Team, Interviews, Stahl Automotive Consulting

## 4.2.3. Szenario „Disruption“

In diesem Szenario werden nutzungs-basierte Geschäftsmodelle der „Sharing Economy“ dominant. Es entsteht eine neue Wettbewerbslandschaft entlang der neuen Geschäftsmodelle, welche den klassischen Fahrzeugbesitz weitgehend ablöst. Klassische Produkteigenschaften wie Leistung, Qualität und Sicherheit treten in den Hintergrund. Digital orchestrierte Mobilitätslösungen bedienen nahezu komplett die Nachfrage nach Individualmobilität. Damit verlieren die etablierten OEM massiv Marktanteile zugunsten der MSP und technologisch neu ausgerichteter Hersteller digitaler Flottenfahrzeuge. China wird zum unangefochtenen Zentrum der Automobil-nachfrage und -produktion, während die EU und die USA an Relevanz verlieren.

## 4.3. Der künftige Markt für Entwicklungsdienstleistungen in Zahlen

Von den drei Szenarien erscheint „Neues Gleichgewicht“ als das wahrscheinlichste. Daher lohnt sich ein detaillierter Blick auf die Entwicklung des allgemeinen F&E-Marktes und das zu erwartende EDL-Marktvolumen für 2030.

## 4.3.1. Anstieg der F&amp;E-Ausgaben





Für die Ermittlung des erwarteten Marktvolumens 2030 erfolgt zunächst eine Betrachtung der aktuellen Gesamtausgaben für F&E der beiden heute wichtigsten Kundengruppen für EDL – OEM und Tier-1-Zulieferer. Die weltweiten Ausgaben für F&E betragen im Basisjahr 2018 124 Mrd. EUR.<sup>3</sup> Dieses Volumen wird sich durch zusätzlichen Aufwand für neue software-dominante Entwicklungsthemen, insbesondere im Bereich der E/E-Systeme und des autonomen Fahrens, weiter erhöhen.

Allerdings stellt sich auch ein gegenläufiger, dämpfender Effekt ein. Eine Reduktion der Aufwendungen ist vorwiegend durch Kommoditisierung zu erwarten. Entwicklungsumfänge, z. B. im Bereich von Fahrwerk und Karosserieentwicklung, die künftig keinen starken Beitrag zur Differenzierung im Markt haben, werden sich aufgrund des Kostendrucks in Commodities verwandeln. Hier sind weitreichende Standardisierungen und Kooperationen der OEM zu erwarten, die in letzter Konsequenz sogar so weit gehen können, dass Fahrzeuge verschiedener OEM auf geteilten Plattformen aufgebaut werden.

Als Nettoeffekt dieser gegenläufigen Impulse ergibt sich bis 2030 eine leichte Erhöhung der F&E-Ausgaben des gesamten Automobilsektors um 1 Prozent auf 143,4 Mrd. EUR.

3. Basis der Berechnung: Geschäftsberichte der größten OEM und Tier-1, Expertengespräche und In-dustriexpertise Stahl Automotive Consulting

Abb. 3: Übersicht der Marktszenarien

		Szenario im Fokus		
		Business as usual	Neues Gleichgewicht	Disruptiv
<b>Allgemeine Beschreibung</b>		<b>Klassisches Besitzmodell</b> bleibt <b>dominant</b> . Traditionelle <b>OEMs bewältigen neue Technologien</b> und wehren neue Spieler ab	Konsolidierung. OEMs, die sich im Sinne der Transformation neu erfunden haben, sind nachhaltig stark. <b>Koexistenz von verschiedenen Geschäftsmodellen</b>	Nutzungsbasierte Geschäftsmodelle sind dominant, <b>MSPs etablieren sich</b> . Transformation erzeugt neue Wettbewerbslandschaft.
<b>Spieler</b>		OEMs bleiben die <b>Spitze der automobilen Wertschöpfung</b> und bedienen sich punktuell neuer Spieler als Lieferant	OEMs, welchen die Transformation gelingt, sind weiterhin stark. Daneben etablieren sich <b>neue OEMs sowie MSPs</b>	<b>Trad. OEMs verlieren massiv Marktanteile</b> an neue Spieler. MSPs etablieren sich als Säule der Individualmobilität
<b>Geschäftsmodell</b>		<b>Klassischer Fahrzeugwerb</b> und -besitz bleibt dominantes Geschäftsmodell	Verschiedene, an Kundenbedürfnisse angepasste <b>Geschäftsmodelle bestehen nebeneinander</b>	<b>Pay-per-Use basierte Modelle</b> lösen klassischen Fahrzeugbesitz ab
<b>Differenzierung</b>		Klassische <b>automobile USPs</b> bleiben relevant und stellen Hauptkaufkriterien der Kunden dar	Verstärkter <b>Kundenfokus auf Konnektivität und Entertainment</b> , jedoch auch klassische USPs bleiben relevant (z.B. Marken)	Klassische automobiler USPs (z.B. Leistung, Marken, Sicherheit) werden von <b>E/E-basierten Features</b> völlig abgelöst
<b>Relevante Märkte</b>		Hauptmärkte bleiben <b>EU, USA und China</b>	<b>China ist größter Absatzmarkt</b> , klassische Märkte (besonders EU) stagnieren bzw. schrumpfen	<b>China wird zum unangefochtenen Zentrum</b> der Automobilnachfrage und -produktion
		Größe EDL - Markt ~25 Mrd. EUR	Größe EDL - Markt ~29 Mrd. EUR	Größe EDL - Markt ~35 Mrd. EUR

Quelle: Team, Stahl Automotive Consulting

4.3.2. Veränderung der Auftraggeber-Landschaft von Entwicklungsdienstleistern

Im hier betrachteten Szenario „Neues Gleichgewicht“ ergeben sich weitere Anpassungen an den bisher prognostizierten F&E-Ausgaben von 143,4 Mrd. EUR. Hierzu erfolgt eine detaillierte Betrachtung der F&E-Aufwendungen der bisherigen und künftig neu am Markt auftretenden Spieler. Nimmt man die bis 2030 geschätzten 143,4 Mrd. EUR Gesamtauftragsvolumen der aus OEM und Zulieferern bestehenden Autobranche als Startpunkt der Berechnung, ergeben sich erneut positive und negative Beiträge auf dem Zeitstrahl bis 2030.

Zunächst schrumpft durch die Konsolidierung der etablierten OEM-Szene das Entwicklungsvolumen um rechnerisch 13,8 Mrd. EUR<sup>4</sup>. Dieser Prognose liegt die Annahme zugrunde, dass etwa drei der heute etablierten OEM durch Konsolidierung verschwinden werden und damit deren jeweilige F&E-Budgets von durchschnittlich ca. 4,6 Mrd. EUR wegfallen werden. Bezüglich der Vergabequote von etablierten OEM an EDL wird auf Basis der geführten Interviews ein globaler Durchschnitt von ca. 20 Prozent unterstellt. Da das Szenario „Neues Gleichgewicht“ davon ausgeht, dass die OEM einen Anteil von etwa 50 % an den globalen F&E-Aufwendungen haben, resultiert daraus eine prognostizierte Nachfrage nach EDL-Leistungen in Höhe von etwa 15 Mrd. EUR in 2030. Auf die Tier-1, denen ein Anteil von 36,5% an den gesamten

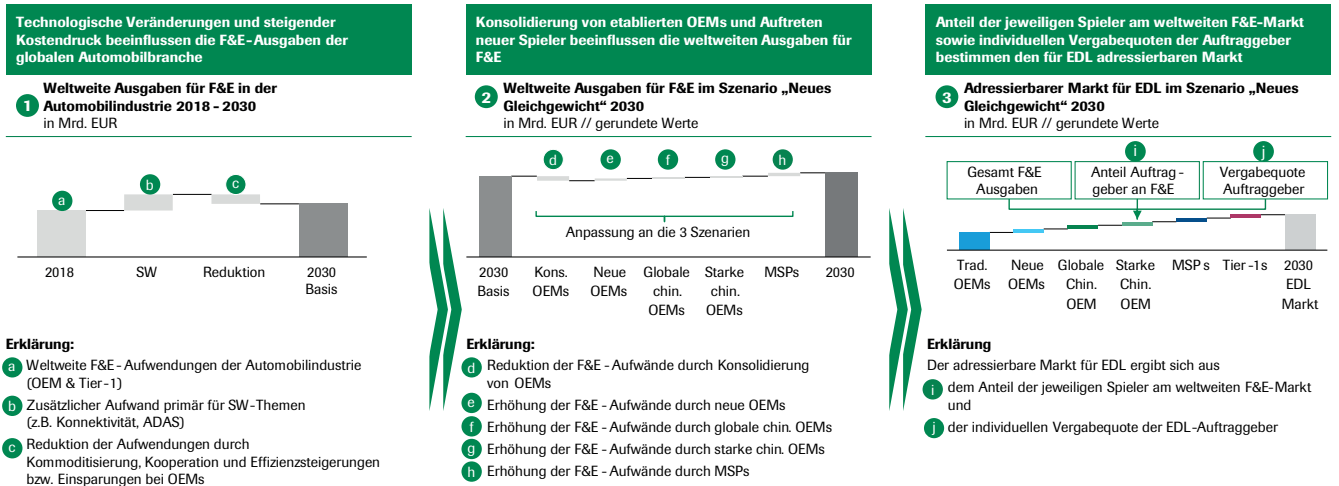
F&E-Aufwendungen und eine Vergabequote von 15 % unterstellt werden, entfallen weitere 8,2 Mrd. EUR EDL Umsatz. Weiterhin ist anzunehmen, dass die meisten der rund 200 OEM-Startups, die weltweit angetreten sind, um neue, innovative Fahrzeuge zu entwickeln, wieder vom Markt verschwinden werden. Maximal vier dieser neuen OEM wird es gelingen, sich global zu etablieren. Jeder von ihnen wird 1,5 Mrd. EUR an gesamten Entwicklungsaufwänden betreiben und den Abschlag durch den Wegfall etablierter OEM mit 6 Mrd. EUR zur Hälfte ausgleichen. Bei einer zu erwartenden Vergabequote von etwa 50 Prozent sollte das Umsatzziel der EDL in dieser Zielgruppe bei 3 Mrd. EUR liegen. Diese deutlich höhere Vergabequote im Vergleich zu etablierten OEMs ergibt sich daraus, dass OEM-Startups den Aufbau umfassender eigener Entwicklungsressourcen und den damit verbundenen Fixkostenaufwuchs scheuen.

Weitere 13 Mrd. EUR dürften chinesische OEM auf dem Heimatmarkt künftig zusätzlich investieren. Von den chinesischen OEM wird erwartet, dass sich fünf in der Heimat und weitere vier darüber hinaus auch international etablieren. Die heute im internationalen Vergleich kleinen Budgets dürften bis 2030 stark wachsen, um die Produktqualität zu verbessern. Dann werden international aktive chinesische OEM jeweils 2 Mrd. EUR pro Jahr in Entwicklungstätigkeit investieren, bei Vergabequoten um 15 Prozent. Auch bei den auf den Inlands-

4. Dieses Volumen und die folgenden Abschätzungen basieren auf Industriebenchmarks und Expertengesprächen



Abb. 4: Entwicklung der globalen F&E-Ausgaben im Szenario „Neues Gleichgewicht“



Quelle: Team, Stahl Automotive Consulting

markt fokussierten chinesischen OEM kann eine Erhöhung der Entwicklungsaufgaben auf jährlich 1 Mrd. EUR bei ca. 10% Vergabe unterstellt werden. So ergibt sich ein Zuwachs von insgesamt 1,7 Mrd. EUR EDL-Umsatz.

Schließlich erhöhen auch die Aktivitäten der MSP-Branche die globalen jährlichen F&E-Ausgaben im Jahr 2030 um 0,6 Mrd. EUR. Das betrachtete Szenario geht davon aus, dass sich bis 2030 in den USA, Europa und China je zwei MSP etabliert haben. Ab einem Autonomielevel von 4 oder 5 dürften pro MSP je zwei selbststeuernde Fahrzeugentwicklungen nachgefragt werden und etwa 0,5 Mrd. EUR pro Fahrzeug mit einem durchschnittlichen Lebenszyklus von 10 Jahren investieren werden. Da die Vergabequote der MSP, die keine internen automobilen Entwicklungskompetenzen haben, nahezu 100% beträgt übersetzen sich ihre jährlichen F&E-Ausgaben direkt in EDL-Umsatz, der somit um 0,6 Mrd. EUR steigt.

Als saldierter Nettoeffekt ergibt sich damit ein Gesamtvolumen an Ausgaben für F&E in der Fahrzeugindustrie im Jahr 2030 von 149,2 Mrd. EUR. Dieses Gesamtvolumen für Forschung und Entwicklung entspricht unter Berücksichtigung der beschriebenen Vergabequoten der einzelnen Spieler einem Gesamtmarkt für Entwicklungsdienstleistungen im Jahre 2030 von 29 Mrd. EUR.

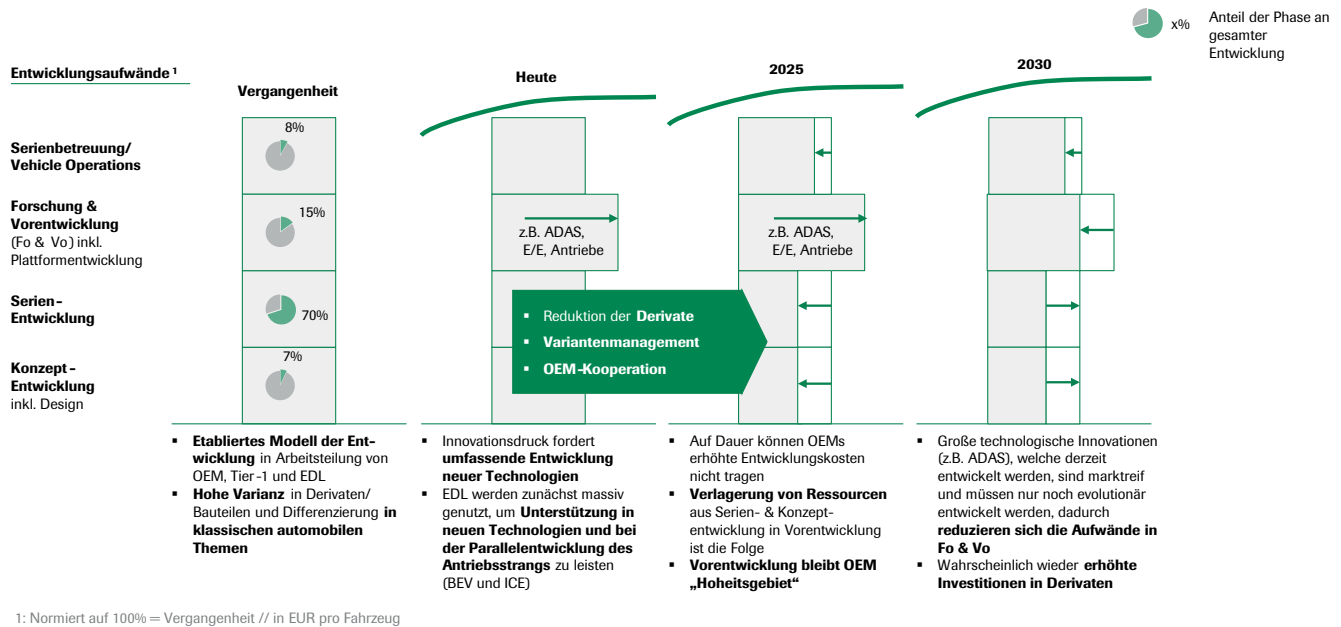
## 4.4. Veränderung des automobilen Entwicklungsprozesses

**4.4.1. Veränderungen in der Entwicklungsagenda der OEM**  
Wie dargestellt wird der OEM-Sektor eine Konsolidierung erfahren und nur diejenigen unter den etablierten Automobilherstellern, denen es gelingt, sich im Sinne der Transformation neu zu erfinden, können nachhaltig erfolgreich am Markt bestehen. Es liegt nahe, dass ein wesentlicher Baustein dieser Anpassung die Neuausrichtung der F&E-Aktivitäten beinhaltet. Hier zwingt der Investitionsdruck bei neuen Technologien die OEM, ihre F&E auf eben diese Themen – ADAS, E/E, neue Antriebsstränge – auszurichten und an anderer Stelle Kosten zu senken.

Um die Veränderung des OEM-Entwicklungsprozesses und dessen Auswirkungen auf die EDL zu skizzieren, erfolgte eine Einteilung der OEM-Entwicklungsaufwände in die vier zentralen Entwicklungsphasen 1) Forschung & Vorentwicklung inklusive der Plattformentwicklung, 2) Konzeptentwicklung, 3) Serienentwicklung sowie 4) Serienbetreuung / Vehicle Operation.

In der Vergangenheit hat sich hier ein arbeitsteiliges Zusammenarbeitsmodell zwischen OEM, Tier-1 und EDL etabliert. Die bei der Mehrzahl der OEM vorherrschende hohe Varianz an Derivaten und Bauteilen spiegelte sich darin wider, dass die Phase der Serienentwicklung mit geschätzten 70% des Entwicklungsaufwands den wichtigsten Stellenwert im

Abb. 5: Abbildung 5: Entwicklungsaufwände der OEM in Abhängigkeit der Entwicklungsphase<sup>5</sup>



Quelle: Team, Interviews, Stahl Automotive Consulting

Entwicklungsprozess hatte. Gefolgt von der Forschung & Vorentwicklung mit 15% und 8% in der Serienbetreuung. Weitere 7% der gesamten Entwicklungskosten entfielen, so das Ergebnis der Expertenbefragung, auf Konzeptentwicklung und Design. Die Differenzierung fand in dieser „alten Welt“ über klassische automobilen Themen statt<sup>5</sup>.

Geht man nun davon aus, dass die OEM heute einem umfassenden Innovationsdruck ausgesetzt sind, der die rasche Entwicklung neuer Technologien fordert, dann liegt es nahe, dass die Entwicklungsaufwände in Forschung & Vorentwicklung, dargestellt als Aufwände pro Fahrzeug, deutlich ansteigen werden. Aus Sicht eines OEM, der schnell arbeitsfähige Entwicklungsressourcen benötigt, liegt es nahe, EDL zunächst massiv zu nutzen, um Unterstützung in neuen Technologien und bei der Parallelentwicklung des Antriebsstrangs, d.h. Elektroauto (Battery Electric Vehicle; BEV) und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor (Internal Combustion Engine; ICE), zu erhalten.

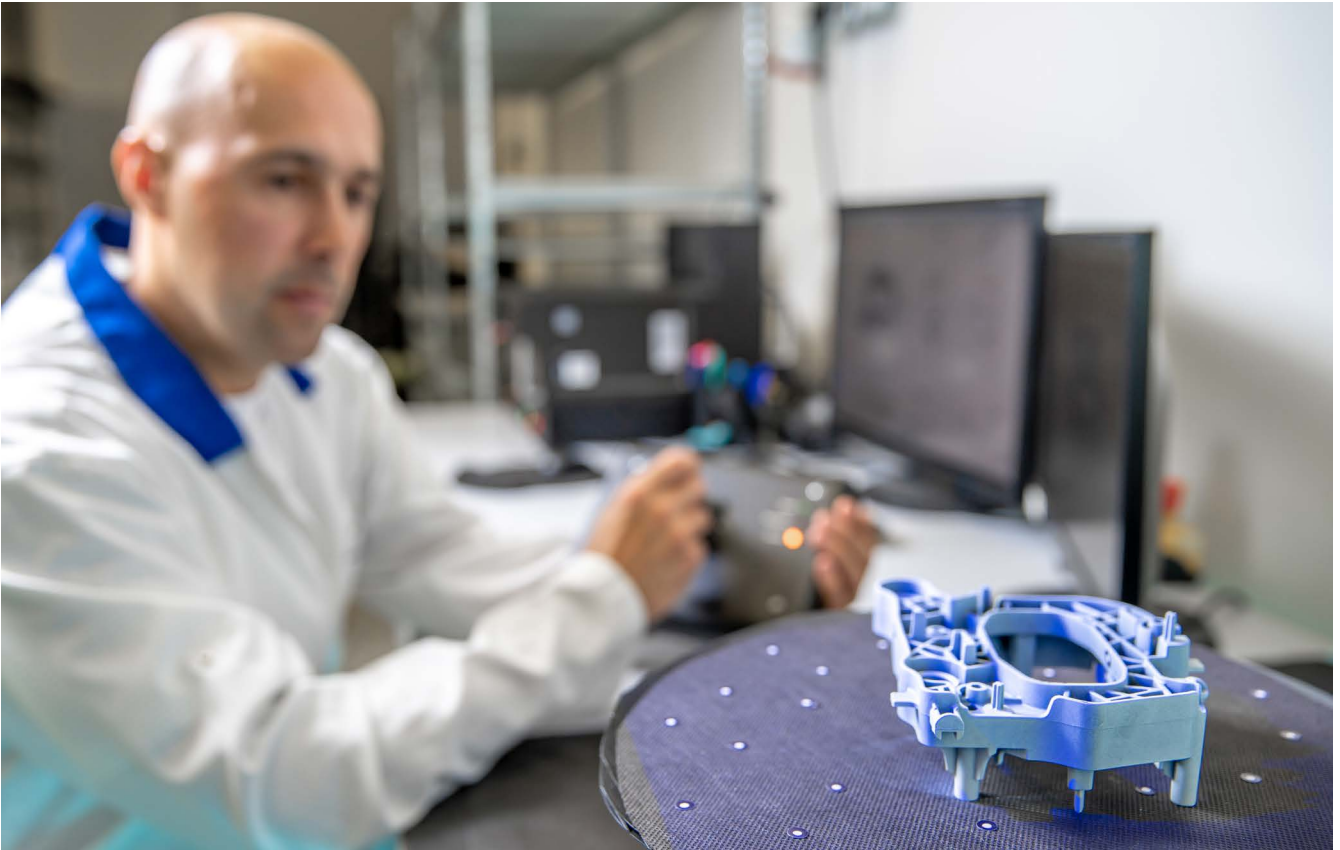
Da sich die steigenden Entwicklungsaufwände jedoch, wenn überhaupt nur mittelbar, in steigenden Umsätzen niederschlagen und OEM somit auf Dauer erhöhte Entwicklungskosten nicht tragen können, sind sie kurzfristig gezwungen, durch eine Reduktion der Derivate, Variantenmanagement und umfassende Kooperationen mit anderen OEM Entwicklungs-

kosten einzusparen. Damit findet auch eine Verlagerung von Ressourcen aus der Serien- & Konzeptentwicklung in die Vorentwicklung statt. Die Vorentwicklung bleibt – aus Sicht der befragten Experten und Industrievertretern – auch langfristig OEM-„Hoheitsgebiet“. Diese Verschiebung zwischen den Entwicklungsphasen erreicht vermutlich in 2025 ihren Höhepunkt.

Ab 2030 kommen die heute angestoßenen großen technologischen Innovationen (z. B. ADAS) zur Marktreife und müssen nur noch evolutionär entwickelt werden. Dadurch reduzieren sich die Aufwände in Forschung & Vorentwicklung wieder, sodass vermutlich auch wieder erhöhte Investitionen in Derivate möglich werden und die Bereiche Konzeptentwicklung, Serienentwicklung und Serienbetreuung wieder erstarben.

In Konsequenz lässt sich für die EDL zusammenfassen, dass die OEM einerseits einen punktuellen Bedarf nach hochanspruchsvoller Unterstützungsleistung bei Themen wie ADAS und E/E haben und gleichzeitig steigende Nachfrage nach Low-Cost-EDL besteht, die Commodity-Umfänge kostengünstig abbilden können.

5. Abschätzung der Verteilung basierend auf Vergangenheitswerten nach Experteneinschätzungen



#### 4.4.2. Veränderungen im gesamten automobilen Entwicklungsprozess

Der F&E-Prozess im Jahre 2030 wird sich auf die veränderten Kundensegmente und deren Prioritäten angepasst haben. Der Bereich der Forschung & Vorentwicklung wird durch die Integration von Vorentwicklungsthemen sowie den technologischen Trends wie Digitalisierung, Open Source und Big Data stark beeinflusst und verändert. Doch der Aufbau von Kompetenzen in diesem Bereich wird weiterhin eine der Haupt-Kerneigenleistungen der OEM bleiben. Aus Sicht der OEM werden EDL hier zunächst für unterstützende Tätigkeiten wie Testing und Validierung verwendet. Im weiteren Schritt jedoch werden EDL auch aus Kapazitäts- und Kompetenzgründen hier inhaltlich unterstützen und als strategische Partner genutzt. Der erste Schritt der Fahrzeugkonzept-Entwicklung wird künftig durch die Integration von agilen Methoden in das klassische V-Entwicklungsmodell gekennzeichnet sein. Dies resultiert in einer Verkürzung der Zyklen durch Entstehung von Lösungen für effizientere Entwicklung, z. B. Simulationen oder Virtualisierung, welches den klassischen Prototypenbau weiter ersetzt. Bezüglich der Arbeitsteilung zwischen den traditionellen Auftraggebern und Entwicklungsdienstleistern kommt es in diesem Bereich zu keiner großen Veränderung. Die Konzeptentwicklung bleibt auch künftig eine Kerneigenleistung für traditionelle OEM, da dies als großer Hebel für die Differenzierung zu anderen Herstellern gesehen wird. Bei neuen OEM und MSP hingegen ist ein Out-sourcing an EDL auch in diesem Entwicklungsschritt erkennbar, da diese Spieler ihre Differenzierung in anderen Feldern abbilden.

Diese verkürzten Entwicklungszyklen unter Einbindung von agilen Methoden werden auch die Serienentwicklung im Jahr 2030 bestimmen. Jedoch wird der Serienentwicklungsbereich von den OEM als nicht differenzierend gesehen und somit können hier Entwicklungsdienstleister auf zusätzliche Aufträge durch die verschiedenen Spieler hoffen. Vor allem neuen OEM und MSP fehlt oft automobiles Know-how, doch gleichzeitig wollen sie schlanke Strukturen erhalten und keine umfassenden internen Entwicklungs- und Produktionskapazitäten aufbauen. EDL können diese Kompetenz liefern und damit zusätzliches Geschäft aufbauen. In diesem Zusammenhang können sich EDL in eine gänzlich neue Rolle entwickeln (z. B. Project Management Office (PMO), Lieferantenauswahl, Steuerung und Entwicklung) und deutlich höhere Verantwortung übernehmen.

Der Bereich der Integration/ Freizeichnung des Gesamtfahrzeugs bleibt ähnlich wie die Konzeptentwicklung eine der Kerneigenleistungen für traditionelle OEM. Doch auch hier ergeben sich bei neuen Spielern wie den MSP Möglichkeiten für weitere Unterstützungsaufträge.

Im Bereich der Serienbetreuung & Modellpflege ist eine Veränderung der klassischen Arbeitsteilung erkennbar. Die klassische Serienbetreuung bei EDL zeigt tendenziell rückläufige Entwicklung. Im Bereich der Weiterentwicklung und Pflege von Software zeichnet sich kein einheitliches Bild, ob die OEM diesen Bereich als Kerneigenleistung empfinden oder eine Auslagerung an EDL stattfindet.

# 5. Zukünftige Kundensegmente und ihre Anforderungen

Die größte Veränderung ist im Bereich der Services bzw. Vehicle Operations erkennbar. Hier entsteht für EDL möglicherweise künftig eine neue Rolle. Es ist denkbar, dass sie als Operating Partner (z. B. beim Betreiben von ADAS-Clouds oder beim Abwickeln von Software Updates Over-the-Air) auftreten. Hier zeigt sich jedoch auch die große Bedeutung der Fahrzeugdaten im Jahr 2030. Das Betreiben von datenbasierten Services wird in der Hand der OEM bleiben, während der EDL oder ein anderer Partner aus dem IT-Umfeld die operativen Tätigkeiten als Unterstützer durchführt.

## 5.1. OEM und Zulieferer – Gesamthafter Lösungspartner erwartet

Die traditionellen OEM stehen, ebenso wie ihre Zulieferer, vor einer großen Transformationsaufgabe. Im Zuge sich verändernder Kundenanforderungen und neuer Technologien müssen sie sich restrukturieren und F&E-Budgets im Milliardenbereich insbesondere in die Entwicklung des autonomen Fahrens, von Konnektivität und softwarebasierten E/E-Systemen investieren. Um diese Investitionen zu ermöglichen, müssen einerseits Prioritäten neu gesetzt und andererseits Umfänge an EDL ausgelagert werden, verbunden mit einem internen Kapazitätsabbau. Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen definieren OEM ihre Kerneigenleistung neu und depriorisieren Bereiche, die in der Vergangenheit hohe Relevanz für die Differenzierung gegenüber dem Kunden hatte, wie zum Beispiel Verbrennungsmotorenentwicklung.

### 5.1.1. Leistungsangebot und Leistungsumfang

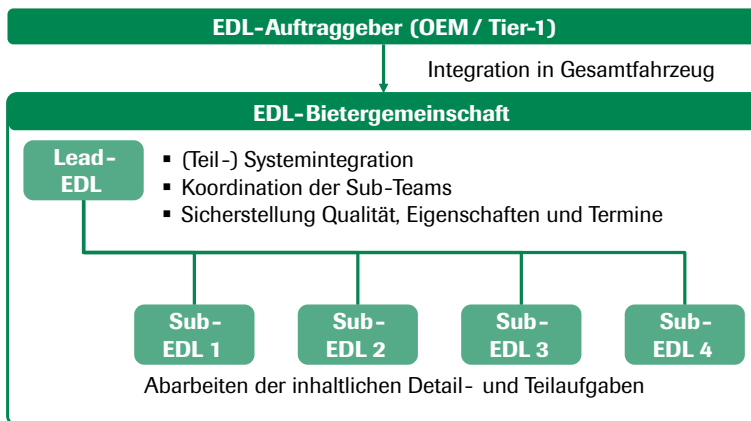
Die OEM haben verstanden, dass für eine nachhaltige Differenzierung im Wettbewerb die Beherrschung von Kerneigenleistungen essenziell ist. Dazu zählen die Vorentwicklung, in der neue Technologien in den automobilen Kontext übersetzt werden, die Beherrschung dieser Technologien im Entwicklungsprozess mit dem Ziel USP gegenüber dem Kunden zu erschaffen sowie die Konzeptentwicklung in der frühen Phase des Produktentstehungsprozesses (PEP). Für die EDL als externe Partner entstehen hier attraktive Anknüpfungspunkte

Abb. 6: Zusammenarbeitsmodell in einer Bietergemeinschaft

## Im Rahmen eines Bieterkonsortiums kann der EDL sein Leistungsportfolio erweitern, um sich für größere Gewerke zu qualifizieren



### EDL-Zusammenarbeitsmodell in einer Bietergemeinschaft



- Durch **Kombination** der unterschiedlichen **Leistungsportfolios** haben **EDL-Bietergemeinschaften** die Möglichkeit, sich für Umfänge zu qualifizieren, für welche sie alleine nicht in Frage kommen würden
- Dabei kommt der **Koordination** und **Steuerung** der **Sub-Teams** durch den Lead EDL eine **tragende Rolle** zu
- Jedoch zeigt der **EDL-Auftraggeber** bisher **wenig bis keine Bereitschaft** für den **zusätzlichen Aufwand** zu **bezahlen**
- Neben der Lösung der **Haftungsverteilung** **innerhalb** der **beteiligten EDL** muss auch stets die **geforderte Qualität** und die **Einhaltung** des **Zeitplans** sichergestellt werden
- **Haftung** und **Compliance** sind ein **wichtiges Thema**, doch für **kleinere EDL nur bedingt** möglich. **Compliance Teams** werden zunehmend gefordert und als **Wettbewerbsvorteil** gesehen

Quelle: SAC, Interviews, Stahl Automotive Consulting

in unterstützenden, abgrenzbaren Aufgaben, welche die Kerneigenleistung ergänzen.

Das von der Umsatzgröße attraktivste Potential entsteht in der Serienentwicklung, verknüpft sich aber mit einer Erwartung seitens der OEM an eine umfängliche Abdeckung aller Gewerke, einem hervorragenden Zeit- und Prozessmanagement, verlässlicher Qualitätssicherung und einer effizienten Koordination beteiligter Unterauftragnehmer, beziehungsweise ausländischer Standorte der EDL in Best-Cost-Countries. Kurz- und mittelfristig bestehen bei den OEM besonders hohe Aufwände durch die Entwicklungsarbeit im E/E-Bereich. Um ein strategischer Partner der OEM in diesem Entwicklungsbereich zu werden, sollten die EDL die entsprechenden Prozesswelten auch OEM-übergreifend beherrschen. Generell ist bei der Unterstützung der OEM-Branche in innovativen Technologiefeldern, wie E/E und ADAS, die Tiefe der Fachexpertise wichtiger als die Breite der angebotenen Leistung des EDL.

Parallel dazu erhöhen die OEM die Vergaben in ihrem Volumen und Zeiträumen, was vor dem Hintergrund der geforderten tiefen Durchdringung der Einzelthemen eine Herausforderung für alle EDL darstellt. Gleichzeitig bevorzugen OEM eine überschaubare Anzahl an Zulieferern und Partnern, um das Management von Schnittstellen und den Verwaltungsaufwand so gering wie möglich zu halten.

### 5.1.2. Kooperationsmodelle, Operating Model und Standortwahl

Der Kostendruck beider Kundenkreise – OEM und Zulieferer – kommt auch bei den EDL an. Deshalb reagieren viele EDL mit Standardisierungsprozessen, um ihre Kosten weiter zu reduzieren. Solche Standardisierungen umfassen zum Beispiel Entwicklungstools und Prozesse ebenso wie die Nutzung von kundenübergreifenden Ansätzen – etwa durch „Re-Use von Software“. Die OEM zeigen sich zunehmend offener für den OEM-übergreifenden Einsatz modularer Baukästen.

Durch das Aufkommen technologischer Innovationen außerhalb der klassischen automobilen Wertschöpfung, wie etwas im Bereich E/E-Entwicklung oder autonomes Fahren, wird die Automobilindustrie interessant für bisher „automobilferne“ Unternehmen aus dem Hochtechnologiebereich, etwa Elektronik- oder IT-Konzerne. Hier können EDL als Bindeglied zwischen technischer Lösung und automobiler Anwendung eine wichtige Rolle spielen. Sie können eine Übersetzer-Rolle einnehmen und als Integrator auftreten.

Insgesamt zeigen sich Auftraggeber offener für Kooperationen zwischen spezialisierten EDL, die als Bietergemeinschaften ein gemeinsames Angebot machen. Auf diese Weise können sich auch kleinere EDL erfolgreich am Markt positionieren. Hohe Erwartungen der Auftraggeber bestehen indes hinsichtlich des reibungslosen Managements der Schnittstellen der EDL untereinander.

OEM und Zulieferer setzen als Auftraggeber zudem vermehrt auf flexible und agile Arbeitsweisen, deren Beherrschung in der Kooperation auch von den EDL gefordert wird. Die reibungslose Integration des EDL in die Prozesslandschaft der Auftraggeber ist gleichermaßen von besonderer Bedeutung. Der OEM zeigt sich grundsätzlich indifferent hinsichtlich des Ausführungsstandortes. Doch es gibt Standorte, die von den EDL-Auftraggebern für die Ausführung bestimmter Tätigkeiten aufgrund der Standortfaktoren wie Kosten oder Fähigkeiten der Mitarbeiter vor Ort bevorzugt werden. So werden etwa Osteuropa (z. B. Ungarn, Polen oder Rumänien) und Nordafrika (z. B. Marokko), als moderate Best-Cost-Standorte für anspruchsvolle Softwareentwicklung benutzt. Mitunter fordern die OEM in ihren Ausschreibungen bereits eine Abarbeitung an kostengünstigen Standorten.

Insgesamt zeigte sich im Verlauf der Studie, dass die Bedeutung Chinas als Entwicklungsstandort für die Automobilindustrie deutlich niedriger ist als zunächst angenommen. Neben den, zumindest regional, abnehmenden Kostenvorteilen – vor allem Chinas Ostküste wird nicht mehr als Best-Cost-Standort angesehen – wird auch Unsicherheit in IP-Fragen als Argument gegen den Standort China angeführt. Es lässt sich festhalten, dass in China vorwiegend für den chinesischen Markt entwickelt wird: Hier werden vermehrt nur solche F&E-Aktivitäten ausgeführt, bei denen die Nähe zum chinesischen Markt zur Sicherstellung der Markt- und Kundennähe wesentlich ist. Von den befragten Unternehmen wird Indien hingegen aus Kosten- & Ressourcenmotivationen vor allem für gut definier- und abgrenzbare Umfänge (wie beispielsweise Software-Themen mit mittlerer Standardisierung oder Mechanik, Konstruktion) gerne gewählt. Neben dem hohen Ausbildungsstand im Software-Bereich tragen die guten Englischkenntnisse der Bevölkerung und ein am englischen Common-Law orientiertes Rechtssystem zur Attraktivität des indischen Marktes bei. Schließlich überzeugt auch eine empfundene Ferne zur OEM-Produktion. Damit bestehen weniger Bedenken hinsichtlich des IP-Schutzes. Befragte Engineering-Dienstleister berichten bereits, dass Anfragen deutscher Unternehmen teilweise direkt an indische Töchter gestellt werden.

Als Best-Cost-Land wird ebenfalls beispielsweise Vietnam gesehen und für die Ausführung von gut definier- und abgrenzbaren Umfängen aus den Bereichen Mechanik, Konstruktion, sowie der Standard-Software-Programmierung bevorzugt. Damit sind Standorte gefragt, die es dem EDL erlauben, unter Einhaltung der hohen Qualitätsstandards der Auftraggeber, möglichst kosteneffizient zu arbeiten. Der OEM schätzt es jedoch, wenn ein Kernteam des EDL vor Ort, d.h. in direkter Nähe zu den internen Entwicklungsteams arbeitet. Dieses Kernteam sollte gleichermaßen hohe technische Kompetenz und die Fähigkeit der Projektsteuerung abbilden können.

## 5.2. Chinesische OEM – Neue Kunden mit steigender Nachfrage

Um die industriepolitischen Erwartungen der chinesischen Regierung zu erfüllen, müssen chinesische OEM auch im Ausland erfolgreich werden. Zu diesem Zweck müssen sie ihre Produktsubstanz stark verbessern und deshalb ihre F&E-

Ausgaben deutlich erhöhen. EDL können hier ihr umfangreiches Fahrzeug-Know-how einbringen und dieser neuen Kundengruppe helfen, ein neues Qualitätsniveau zu erreichen. Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, trägt diese Kundengruppe im Jahr 2030 mit 1,7 Mrd. EUR zum EDL-Markt bei.

### 5.2.1. Leistungsangebot und Leistungsumfang

Chinesische OEM haben oft noch Defizite, den Fahrzeugentwicklungsprozess strukturiert abzubilden und stimmige Gesamtfahrzeuge zu entwickeln. Das steht ihrem angestrebten Erfolg auf dem internationalen Automobilmarkt bislang entgegen. Häufig fehlt ihnen eine unternehmensübergreifende Vernetzung, eine der wichtigsten Voraussetzungen für erfolgreiche Fahrzeugentwicklung.

Hier können EDL in der Gesamtfahrzeugintegration unterstützen und etwa auch den gesamten Entwicklungsprozess einzelner Derivate verantworten. Es ist denkbar, dass chinesische OEM sich über kleinere Vergabepakete zunächst an die Zusammenarbeit mit EDL herantasten. Im Bereich der Gesamtfahrzeugentwicklung werden bei den chinesischen Auftraggebern eher größere EDL zum Zuge kommen, welche diese Kompetenz bereits nachweislich aufgebaut haben und sie im Sinne einer eigenständigen Gesamtprojektverantwortung darstellen können. Prozessuale und kleinere inhaltliche Unterstützung eines solchen Gesamtprojekts kann dabei durchaus punktuell an spezialisierte EDL vergeben werden.

### 5.2.2. Kooperationsmodelle, Operating Model und Standortwahl

Da chinesische OEM bisher wenig Erfahrung mit EDL haben, gilt es persönliche Beziehungen und Vertrauen aufzubauen, sowie den Wertbeitrag für die Verbesserung der Produktsubstanz transparent zu machen.

Gleichzeitig gilt es, Koordinations- und Steuerungskompetenzen aufzubauen, bevor mit diesen Auftraggebern kooperiert wird. Dies schließt insbesondere die Einstellung lokaler Mitarbeiter zur Überwindung der kulturellen und sprachlichen Barrieren ein. Um chinesische OEM mit spezifischen Besonderheiten zu bedienen, ist der Aufbau lokaler Business Development Teams im Vertrieb ebenso wie fachliche Vor-Ort-Präsenz notwendig, um den Auftraggebern Schnittstellen und Markt-Know-how bereitzustellen. Aufbau und Anbindung an Standorte in Asien mit niedrigerem Kostenniveau kann eine attraktive Option sein, um noch wettbewerbsfähiger zu werden.

Neben der auf Kostenoptimierung ausgelegten Standortwahl für ihre F&E-Aktivitäten zeigen chinesische OEMs – vielleicht getrieben von politischen Anreizen und Einflussnahme – dass sie Standorte auswählen, an denen sie von hohen Qualitätsstandards und bestehenden technischen Fähigkeiten profitieren können. Im Rahmen ihrer grundsätzlich notwendigen Intensivierung der F&E-Aktivitäten haben einige chinesische OEMs daher sogar F&E-Standorten in Deutschland aufgebaut oder zeigen Bestrebungen dies zu tun. Auch dies kann ein interessanter Anknüpfungspunkt für die EDL, wenngleich in zugleich eher niedrigem Umfang, sein.

Unabhängig vom Standort ist eine Anpassung der EDL-Arbeitsprozesse an die Anforderungen der neuen OEM notwendig. In der täglichen Praxis sollten sich EDL auf nur wenig Steuerung durch den Auftrag gebenden OEM, sowie die Bewältigung

Abb. 7: Relevanz von Rolling Chassis

## Rolling Chassis sind die ideale Basis für MSP – Fahrzeuge, es ist zu erwarten, dass diese umfassende Anwendung finden werden

Leistungs -  
angebot

### Rolling Chassis sind die ideale Basis für MSP – Fahrzeuge und haben zahlreiche Vorteile

- + Skalierbarer Rahmen (flexibel in Länge und Breite) erlaubt verschiedene Fahrzeugsegmente und Karosserietypen
- + Modulare Architektur ermöglicht Individualisierung und Anpassung an jeweiligen Use-Case (z. B. Anzahl Motoren, Radstand, Batteriegröße)
- + Abgestimmtes Antriebskonzept (z. B. Motor, Batterie Package, Kühlung, BMS)
- + Kostenreduktion durch Skaleneffekte (Vermehrte Nutzung von gleichzeitigen Komponenten und dadurch Reduktion des Einmalaufwands)
- + Verminderung der Entwicklungsaufwände für neue Fahrzeugplattformen

„Rolling Chassis haben großen Einfluss auf die Branche, da dadurch (Markteintritts-) Barrieren wegfallen.“  
(EDL-Interview)

„Rolling Chassis haben großes Hebelpotential und der Markttrend geht klar in diese Richtung“ (Tier-1-Interview)

- **Rolling Chassis sind bereits heute durch Tier -1-Lieferanten im Markt vertreten**
- Durch Rolling Chassis **fallen Entwicklungskosten** für Fahrzeuge als **Markteintrittshürde** zumindest teilweise **weg**
- Rolling Chassis sind **nicht nur für MSPs** und **neue Marktteilnehmer** als Kundengruppe relevant
- Perspektivisch könnten **auch etablierte OEMs**, im Sinne von **OEM-übergreifenden Plattform - Sharing**, Rolling Chassis verwenden und so **Entwicklungskosten reduzieren**

Quelle: SAC, Interviews, Stahl Automotive Consulting

widersprüchlicher Zielsysteme und die Übernahme von generell mehr Verantwortung vorbereiten.

Auch in China werden Kooperationen mit branchenfremden Firmen, etwa aus der lokalen IT- oder Elektronikbranche eine wichtige Rolle spielen. Auch hier sind die kulturellen Differenzen und das eher unbekannte Marktumfeld die Herausforderungen, die für eine Erschließung der Umsatzpotentiale von den EDL überwunden werden müssen.

### 5.3. Neue OEM und MSP – Umfassende Rolle für Entwicklungsdienstleister bei F&E

Die in den Markt strebenden neuen OEM und MSP haben typischerweise nur bruchstückhafte Fahrzeugkompetenzen. Zwar haben diese Unternehmen auf dem Reißbrett in der Regel eine gute Vorstellung von innovativen Design- und Fahrzeugkonzepten, und oft auch ein klares Verständnis der Kundenbedürfnisse und geforderten Leistungsversprechen. Diesen Kundengruppen fehlt jedoch in hohem Maß das konkrete automobilen Know-how, um ein Gesamtfahrzeug ganz praktisch gesehen auf die Räder zu stellen. Die EDL mit ihrer umfassenden automobilen Erfahrung können hier die Markteintrittsbarrieren in die Automobilindustrie drastisch herabsenken und neuen Spielern zu Erfolg verhelfen. In Kapitel 4.3 wurde bei neuen OEM und MSPs ein EDL-Umsatzpotential in Höhe 3,6 Mrd. EUR ermittelt.

Es gibt aber auch Beispiele für neue OEMs, die sich allein auf Elektrofahrzeuge konzentrieren, die einen gänzlich anderen als den hier unterstellten Weg gehen. Dieser OEM hat keine nennenswerten Entwicklungsumfänge an EDL vergeben, zeigt im Produkt gleichzeitig einen hohen Anspruch in traditionellen Differenzierungsthemen – dafür sprechen hervorragende Crashtest-Ergebnisse bei seinem Volumenmodell – und ist gleichzeitig in innovativen Themen wie ADAS oder Konnektivität führend. Zudem wurden kaum Kostenreduktionen über Commodities angestrebt. Diese Strategie dürfte für diesen OEM möglich sein, weil er in hohem Maße in den Markt investiert. Ob dies in einer (wieder) eingeschwungenen Industrie nach der Transformation weiter möglich sein wird, darf bezweifelt werden.

#### 5.3.1. Leistungsangebot und Leistungsumfang

Sowohl OEM als auch MSP legen Wert auf schlanke Strukturen. Deshalb wollen sie umfassende interne Entwicklungs- und Produktionskapazitäten für Fahrzeuge gar nicht erst aufbauen. Genau diese Kompetenz können EDL von außen liefern. Damit schlüpfen EDL-Unternehmen für diese Kundengruppen in die Rolle von „Quasi-OEM“ – mit eigenständiger Steuerung der Fahrzeugentwicklung und -produktion, sowie kompletter Eigenregie bei Prozess- und Projektmanagement, Koordination der Zulieferer und Partner und auch der Einhaltung von Kosten-, Zeit- und Produkteigenschaftszielen.

In der praktischen Kooperation mit den Kunden „neue OEM“ und „MSP“ werden sich EDL darauf einstellen müssen, nicht mehr – wie es bei den traditionellen OEM der Fall ist – in der frühen Phase der Fahrzeugdefinition geführt zu werden. Diese Kompetenz muss also für die Konzeptphase intern aufgebaut werden. Und in den meisten Fällen wird die Entwicklung und Umsetzung von gesamten Fahrzeugen – zum Beispiel eine Hut-Entwicklung, die auf einem wählbaren „Rolling Chassis“-Standard basiert – oder auch eine komplette Neuentwicklung nachgefragt. Die neuen Kundengruppen erwarten deshalb von den EDL ausreichend Erfahrung mit der Adaption skalierbarer, kosteneffektiver und OEM-übergreifender Plattformen.

Letztlich werden diese Auftraggeber deshalb EDL mit bereits breitem Leistungsspektrum bevorzugen. Denn die Koordination mehrerer EDL, die auf die Entwicklung eines Fahrzeugs hinarbeiten, können sie sich bei den selbst gewählten knappen Ressourcen im Rahmen ihrer „Asset Light“-Strategien kaum leisten. Trotzdem sind aus Sicht der EDL Angebote an neue OEM und MSP denkbar, bei denen die geforderte Gesamtfahrzeugentwicklung über eine Bietergemeinschaft abgedeckt wird, die dann jedoch mit höherem Koordinations- und Abstimmungsaufwand zwischen den EDL-Partnern einhergeht.

### 5.3.2 Kooperationsmodelle, Operating Model und Standortwahl

Als breit schlüsselfertig anbietender Auftragnehmer von neuen OEM und MSP schlüpfen EDL in eine neue Rolle. Sie übernehmen die komplexe Steuerung aller für die Entwicklung eines gesamten Fahrzeugs nötigen Komponentenzulieferer. Zusätzlich sind sie von der Gesamtfahrzeugentwicklung und -integration, über die Lieferantensteuerung, das Aufsetzen von Entwicklungsprozessen auf sich allein gestellt. EDL helfen damit Kunden mit kaum vorhandener Gesamtfahrzeugkompetenz, den Rückstand bei Qualität und Sicherheit aufzuholen. Sie können mit „German Engineering“ auf hohem Niveau den Markenauftritt etwa eines neuen OEM aus China weit nach vorne bringen.

Die Anpassung der eigenen Prozesse und Funktionen an die Arbeitsweisen und Hintergründe der jeweiligen Auftraggeber ist für eine erfolgreiche Zusammenarbeit dabei jedoch entscheidend. Die Steuerungsintensität, wie bei einem klassischen OEM, durch etablierte Prozesse oder Leistungsbeschreibungen kann nicht erwartet werden. Für beide Kundengruppen müssen die EDL jeweils hohe Eigeninitiative entwickeln und sich an einen selbstverantwortlichen Arbeitsstil mit geringer Abstimmung mit den Auftraggebern einstellen. Einige Kunden dürften den EDL als Gegenleistung für den größeren Verantwortungsumfang Vergütungsmodelle anbieten, die unternehmerische Komponenten enthalten – also etwa eine finanzielle Beteiligung am Verkauf eines durch den EDL entwickelten Fahrzeugs. Um ein fundiertes Marktverständnis zu garantieren und eine schnelle, wenn auch sporadische Abstimmung zu gewährleisten, müssen EDL lokale Teams in den relevanten Absatzmärkten der Auftraggeber aufbauen und spezialisierte, kulturell geschulte Business Development Teams mit Fokus auf MSP und neue OEM dort einsetzen.

Für den MSP-Sektor ist zusätzlich zu beachten: Mit der Verfügbarkeit und Zulassung von Level 4 oder Level 5-Niveaus beim autonomen Fahren, ist es denkbar, dass MSP in größerem Umfang Ride-Hailing-Fahrzeugflotten aufbauen und dafür spezialisierte Fahrzeuge nachfragen. Die Nutzung von sogenannten „White-Label-Fahrzeugen“ ermöglicht den MSP-Anbietern jeweils die Differenzierung gegenüber Konkurrenten. Das bringt der Gesamtfahrzeugkompetenz von EDL zusätzliche, jedoch spezialisierte Nachfrage. Die Auftragnehmer müssen sich darauf einstellen, dass solche Fahrzeuge speziell für die Anforderungen gewünschter Use-Cases konzipiert, entwickelt und gebaut werden und dass dabei irrelevante Features und Fahrzeugeigenschaften oft in der Ausprägung reduziert oder wegzulassen sind. Dies spiegelt sich auch in der hohen Bedeutung der TCO (Total Cost of Ownership) für solche Fahrzeuge wider.





# 6. Künftige Normstrategien für Entwicklungsdienstleister – Wege zum Erfolg

Was sind die neuen Herausforderungen und wie kann diesen begegnet werden? Die EDL sehen sich künftig steigenden Effizianzforderungen, neuen technologischen Themen wie dem autonomen Fahren, und softwaredominierte E/E-Systemen, sowie Kundenwünschen nach noch stärker integrierten und schlüsselfertigen Gesamtleistungen gegenüber. Parallel bilden sich neue Kundensegmente in Gestalt chinesischer sowie sich neu am Markt etablierender westlicher und chinesischer OEM und MSP heraus. Als Folge steigt die Nachfrage nach neuen Kompetenzen, etwa die Verantwortung für die Gesamtentwicklung von Fahrzeugen.

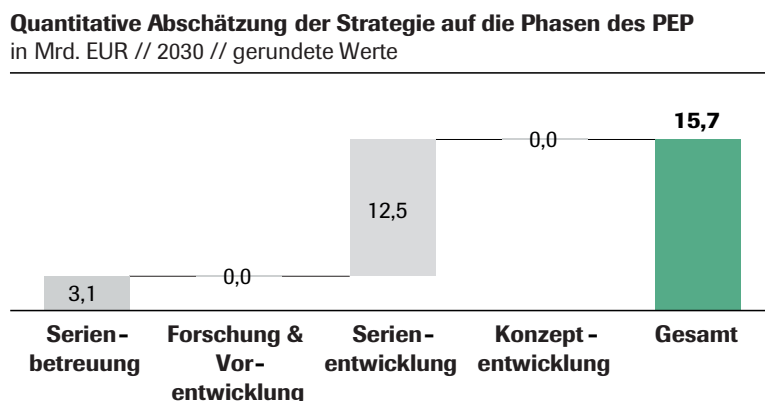
Abgeleitet aus der bisherigen Analyse lassen sich daher drei grundsätzliche Strategien definieren, die Unternehmen der EDL-Branche für die Phase der automobilen Transformation zu empfehlen sind. Es sind Strategietypen, die je nach Ausrichtung des individuellen EDL miteinander kombiniert und innerhalb eines Entwicklungsdienstleisters individuell gewichtet werden können. In diesem Sinne können sie auch als drei unterschiedliche strategische Geschäftseinheiten eines EDL interpretiert werden.

## 6.1. Strategie „Commodity“ – Der Generalist im Entwicklungs-Supermarkt

Der ersten Strategie folgend, richtet sich der EDL als eine Art Generalanbieter „kommoditisierter“ Entwicklungsleistungen für seine Kunden aus. Der Fokus liegt dabei auf der Bereitstellung von Standardentwicklungslösungen, die aus Niederlassungen in Best-Cost-Standorten wie Indien oder Vietnam heraus angeboten werden.

Die hauptsächliche betriebswirtschaftliche Stoßrichtung der „Commodity“-Strategie ist es, so weit wie möglich Skaleneffekte zu nutzen und darüber die Kosteneffizienz zu maximieren. Dies kann beispielsweise durch das Angebot kundenübergreifender Entwicklungsleistungen sowie modularer Baukastenlösungen gelingen. Der operative Fokus liegt deshalb auf der Entwicklung von Serienlösungen im Hardware- und Softwarebereich, die schnell hohe Stückzahlen erreichen, etwa die Entwicklung von Fahrzeugkomponenten, die nicht direkt der Markendifferenzierung unterschiedlicher OEM-Kunden dienen. Dabei kann der EDL möglicherweise sein Geschäftsmodell in Richtung Lizenzierung erweitern, indem er proprietäre Module in Zusammenarbeit mit den OEM-Kunden auf eigene Kosten entwickelt und diese dann vertreibt. Die Nachfrage nach solchen Entwicklungsbausteinen dürfte in den kommenden zehn Jahren stark wachsen, da im OEM-Lager der Impuls besteht unter großem Investitionsdruck bei neuen Mobilitätstechnologien in größerem Maß als bisher Standardentwicklungsprojekte an EDL-Partner auszulagern.

Abb. 8: Geschätztes EDL-Umsatzvolumen der Commodity-Strategie je PEP-Phase



Quelle: Team, Interviews, Stahl Automotive Consulting

Um die „Commodity“-Strategie zum Erfolg zu führen und margenstark zu halten, müssen Prozesse und Tools innerhalb der Wertschöpfungskette der EDL jedoch so weit wie möglich vereinfacht und standardisiert werden. Größere EDL sollten dabei prüfen, wie per Subvergabe kleinere Partner-EDL für Gemeinschaftsprojekte gewonnen werden können, um die Entwicklungsumfänge möglichst zu vergrößern und so stark wie möglich von Skaleneffekten zu profitieren. Solche Entwicklungs-Ökosysteme sind für die Mehrzahl der EDL Neuland. Deshalb empfiehlt es sich neue Kompetenzen in der Koordination und erfolgreichen Steuerung solcher Allianzen zu erwerben. Dazu gehören nicht zuletzt die Schaffung klarer interner Strukturen und das aktive Management von Partnerschnittstellen, wie auch ein alle Auftragsebenen durchdringendes Qualitätsmanagement.

Da eine Vielzahl von Entwicklungsumfängen künftig „kommoditiert“ wird, eröffnet sich hier ein sehr großer Markt, der nicht leichtfertig mit dem Hinweis „wir sind Technologie- und nicht Kostenführer“ von den EDL aus dem deutschsprachigen Raum aufgegeben werden sollte. EDL mit der Ausrichtung „Commodity“ dürften 2030 einen Markt im Volumen von 15,7 Mrd. EUR beliefern.

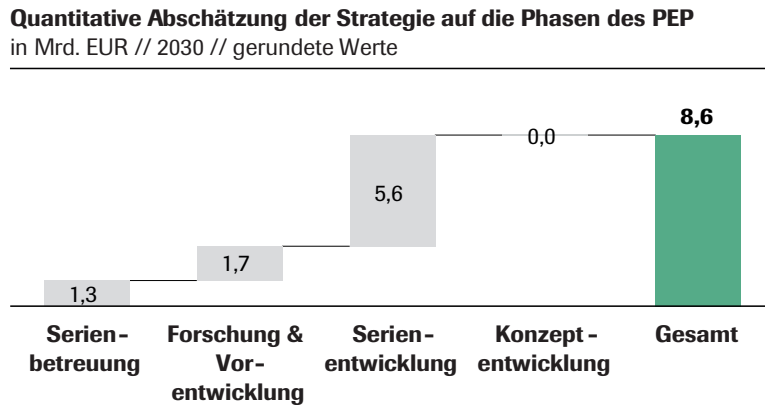
## 6.2. „New Tech“ – Der Spezialist für die anspruchsvolle Nischen

Eine weitere Strategievariante besteht im Ansatz „New Tech“, bei der sich EDL-Unternehmen als stark spezialisierte Entwickler und operative Unterstützer diverser neuer OEM-Technologievorhaben etablieren – etwa beim autonomen Fahren oder in der Elektromobilität. Ein solcher Fokus verspricht höhere Margen und dürfte in den kommenden Jahren spürbar expandieren, da die neuen Mobilitätstechnologien für Automobilhersteller schon jetzt immer mehr zum Differenzierungsmerkmal am Markt avancieren.

Das OEM-Lager sieht die EDL-Branche traditionell als Unterstützer und technologischen Umsetzungspartner an. Der steigende Druck bei Investitionskosten für neue Mobilitätstechnologien dürfte dazu führen, dass EDL schon in wenigen Jahren von OEM als nahezu ebenbürtige, strategische Technologiepartner betrachtet werden. Sogar klassische Kerneigenleistungen, wie etwa die Fahrwerk- und Antriebsentwicklung der Fahrzeughersteller, könnten im Zuge einer solchen Entwicklung an EDL ausgelagert werden.

EDL, die sich für die „New Tech“-Strategie entscheiden, müssen mit den sich ändernden Prozessen und Arbeitsweisen ihrer Auftraggeber mithalten und diese im eigenen Unternehmen nachvollziehen. Um gut kooperieren zu können, sollten sich die Dienstleister so tief wie möglich mit den Entwicklungs-

Abb. 9: Geschätztes Umsatzvolumen der New Tech-Strategie je PEP-Phase



Quelle: Team, Interviews, Stahl Automotive Consulting

projekten und Prozessen der Auftraggeber vernetzen, um möglichst nahe an das Geschäftsmodell eines „Operating Partner“ und strategischer Impulsgeber fungieren zu können. Dazu gehört etwa auf Seiten der EDL die Einführung agiler Arbeits- und Abstimmungsprozesse über alle internen Funktionen hinweg, aber auch der Erwerb der Kompetenz, mit den unterschiedlichen Fahrzeugentwicklungsplattformen mehrerer OEM-Kunden arbeiten zu können. Zusätzliche neue Kompetenzen müssen die Entwicklungsdienstleister erwerben, um auch branchenfremde Technologiepartner – zum Beispiel aus der IT- oder Unterhaltungselektronikbranche – integrieren, koordinieren und steuern zu können. Solche Partner können wiederum davon profitieren, dass EDL meistens bestehende Schnittstellen zu ihren OEM-Kunden haben und damit der Aufnahme neuer und branchenfremder Entwicklungspartner keine Hürden in Form fehlender Zertifizierungen im Weg steht.

Der Markt für „New Tech“-EDL wird zweifellos weiter wachsen. Neue Technologien wie ADAS und softwaredominierte E/E-Systeme tragen immer entscheidender zur Markendifferenzierung der OEM bei. Damit werden die benötigten Entwicklungsumfänge bei innovativen Technologien so groß, dass sie von den OEM eigenständig nicht mehr bearbeitet werden zu können. Bis 2030 wird das nachgefragte Geschäftsvolumen für EDL mit „New Tech“-Strategie bei geschätzten knapp 9 Mrd. EUR liegen.

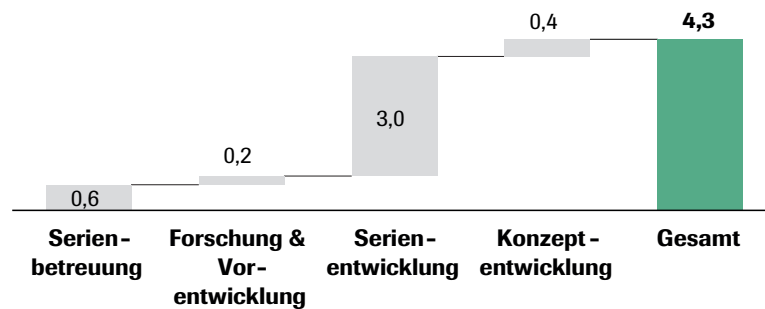
Grundsätzlich empfiehlt es sich bei der „New Tech“-Strategie die geografische Nähe zu den Auftraggebern zu suchen, um die engen Abstimmungen zu ermöglichen, die bei so komplexen Outsourcing-Vorhaben nötig sind. Aber auch im Kontext der „New Tech“-Strategie kristallisieren sich neue Standorte in Asien oder Osteuropa als wichtige Wertschöpfungsstandorte heraus. Die Verschiebung von Entwicklungsumfängen in diese Standorte ist von Kostenvorteilen ebenso getrieben wie von der Verfügbarkeit spezifisch qualifizierter Ingenieure. Gleichzeitig etablieren sich in diesem Hoch-Technologie-Bereich aber auch zunehmend bislang branchenfremde aggressiver Spieler aus dem außereuropäischen Ausland als ernstzunehmende Zulieferer.

### 6.3. Strategie „Gesamtfahrzeug“ – Der Entwicklungshelfer für Neulinge

Die dritte Strategievariante richtet EDL primär auf den Kundenkreis neuer OEM sowie auf die wachsende Zahl an Mobilitätsdienstleistern aus. Beide fragen zunehmend Entwicklungen ganzer Fahrzeuge nach. Dieser Trend wird durch die international immer besser ins Geschäft kommenden, neuen westlichen ebenso wie chinesischen OEM, sowie die steigende Bedeutung von „Shared Mobility“-Anbietern befeuert. Erreicht etwa das Technologieniveau bei autonomen Fahrzeugen Level 4 oder 5, wovon die Branche im Zeitraum der nächsten zehn Jahre ausgeht, sollte die Nachfrage nach der Gesamtentwicklung von Fahrzeugen durch MSP spürbar ansteigen.

Abb. 10: Geschätztes Umsatzvolumen der Gesamtfahrzeug-Strategie je PEP-Phase

**Quantitative Abschätzung der Strategie auf die Phasen des PEP**  
in Mrd. EUR // 2030 // gerundete Werte



Quelle: Team, Interviews, Stahl Automotive Consulting

Entsprechend sollten sich EDL, welche diese Strategie wählen, umfangreiche Gesamtfahrzeug-Kompetenzen aneignen bzw. diese weiterentwickeln. Dazu gehört die Steuerung und Abwicklung des gesamten Entwicklungsprozesses – von der Vor- und Serienentwicklung über die Konzeptentwicklung, Integration, bis hin zur Absicherung und Ausführung. Der Aufbau eines solchen Leistungsspektrums dürfte größeren und vertikal integrierten EDL leichter fallen, kann aber auch von kleineren Entwicklern über Kooperationen erfolgreich gemeistert werden. In jedem Fall müssen „Gesamtfahrzeug“-EDL auch enge Kooperationen mit den entsprechenden Zulieferern eingehen, um reibungslosen Zugriff auf Bauteile, Module und OEM-übergreifende Entwicklungsplattformen zu bekommen. Die in diesem Strategieansatz recht komplexen Kompetenzen sollten, wegen der besseren Steuerungskontrolle, überwiegend intern aufgebaut und nur im Ausnahmefall extern eingekauft werden. Damit einher geht die Notwendigkeit für den EDL große Verantwortungsumfänge zu übernehmen, da die entsprechenden Kunden ihre Auftragnehmer bei der Gesamtfahrzeugentwicklung nur minimal steuern wollen bzw. auch können. Darüber hinaus sollten sich Kunde und EDL auch geografisch nahe sein, um die Kooperation optimal zu gestalten, kurze Abstimmungswege zu realisieren und ein lokales Marktverständnis aufbauen zu können.

Zu beachten ist, dass unter den neuen OEM-Spielern am Markt bis 2030 eine spürbare Konsolidierung stattfinden dürfte. Daher ist es für EDL entscheidend, bei der Auswahl ihrer Kunden auf langfristig tragfähige Fahrzeugkonzepte und Geschäftsmodelle zu achten. Der bis 2030 zu erwartende Markt für „Gesamtfahrzeug“-EDL dürfte bei 4,3 Mrd. EUR liegen.

# 7. Schlussfolgerungen und Handlungsbedarfe

Die enge Verzahnung von OEM, Tier-1-Zulieferer und EDL stellt für den Automobilstandort Deutschland bislang einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil dar. Durch die intensive Arbeitsteilung hat sich eine höchst innovative und effiziente Wertschöpfungsstruktur herausgebildet. Die deutsche Landschaft der EDL-Anbieter ist sehr breit aufgestellt, hochkompetitiv und in dieser Form einzigartig unter den Automobilnationen.

Die vorliegende Studie hat gezeigt, dass die Transformation der Automobilindustrie für die EDL-Branche im deutschsprachigen Raum enorme Wachstumspotenziale bietet. Gleichzeitig wird jedoch die über die Jahre gewachsene, mittelständische EDL-Struktur massive Veränderungen erfahren:

Die **Strategie „Commodity“** erfordert unbedingte Kosteneffizienz verbunden mit Skaleneffekten und einer Standortoptimierung. Arbeitsplätze werden aus Deutschland in Best-Cost-Countries abwandern.

Die **Strategie „New Tech“** fordert von den EDL umfassende Investitionen in neue Technologien wie autonomes Fahren und softwaredominierte Elektrik- und Elektroniksysteme. Umfassende Entwicklungsaktivitäten finden in diesen Bereichen heute bereits an Hightech-Standorten statt.

Die **Strategie „Gesamtfahrzeug“** erfordert ein sehr breites Leistungsportfolio und eine breite regionale Präsenz, um die in diesem Bereich häufig asiatischen Kunden zu bedienen.

Die Analyse der drei Normstrategien legt den Schluss nahe, dass in Deutschland **in der EDL-Branche** Arbeitsplätze in großem Umfang bedroht sind. Gleichzeitig gerät die **Vielfalt der EDL-Landschaft mit zahlreichen kleineren und mittelständischen EDL in Gefahr**, da beschriebene Normstrategien tendenziell leichter für größere, finanzstärkere EDL umzusetzen sind.

Damit stellt sich die Frage, wie die bestehende arbeitsteilige Struktur, Arbeitsplätze und Know-how am Standort Deutschland gesichert werden können.

Ansatzpunkte bieten sich vor allem im Kontext der New Tech-Strategie – anknüpfend an das Selbstverständnis der EDL, strategisch langfristige Technologiepartner der OEM zu sein.

Hier liegt es nahe, die staatlichen Maßnahmen zur Forschungsförderung zu diskutieren, die vor allem auf drei Ebenen relevant sind:

### 1. Zielgerichtete F&E-Förderung: international wettbewerbsfähige und technologieneutrale Hilfe bei der Entwicklung neuer Technologien

In anderen Ländern werden die Schlüsselinnovationen der Automobilindustrie stark gefördert, um damit den Aufbau lokaler Kompetenzen zu unterstützen. So hat China im Zeitraum von 2009 bis 2017 den Aufbau der Elektrofahrzeugindustrie durch direkte und indirekte Subventionen in Höhe von 60 Mrd. USD unterstützt.<sup>6</sup> Auch Japan und Südkorea setzen auf umfassende Subventionen und unterstützen nachhaltig z. B. die Entwicklung der Brennstoffzelle. Während das japanische Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie bis Anfang 2020 mit Investitionen in Höhe von ca. einer Mrd. USD plant<sup>7</sup>, möchte die koreanische Politik zusammen mit der Industrie über 2 Mrd. USD in den nächsten fünf Jahren ausgeben.<sup>8</sup> Deutschland hingegen fördert lediglich den Absatz von Elektrofahrzeugen und unterstützt Arbeitsplätze in Deutschland damit nur teilweise. Neben der Absatzförderung sollte auch der Förderung technologischer Entwicklungen eine zentrale Bedeutung zukommen. Angesichts der hohen Dynamik bei technologischen Entwicklungen sollten diese Unterstützungen zum Beispiel bei Antriebstechnologien technologieneutral sein und damit nicht nur elektrische Antriebsstränge, sondern auch Alternativen wie synthetische Kraftstoffe oder Wasserstoffantriebe im Stadium der Vorentwicklung berücksichtigen.

Die EDL könnten hier unter der Prämisse der Technologieoffenheit eine wichtige Rolle spielen und sich auch neue Geschäftsfelder im Kontext der Optimierung des Gesamtsystems Verkehr und Energie erschließen.

### 2. Steuerliche F&E-Förderung: unbürokratische und einfache steuerliche Berücksichtigung von F&E-Aufwand

Die Automobilindustrie ist die forschungsintensivste Branche in Deutschland. Gerade für kleinere EDL kann eine steuerliche Förderung ein wichtiger Impuls sein, vermehrt in Entwicklungstätigkeit zu investieren und damit den Forschungsstandort Deutschland zu stärken. Der VDA hat sich vor diesem Hintergrund für die Einführung einer steuerlichen Forschungsförderung zusätzlich zur bestehenden Projektförderung eingesetzt. Dass diese zum 1. Januar 2020 im Wege einer Forschungszulage erfolgt ist, ist ein großer Erfolg. Insbesondere ist es gelungen, die Förderung für Unternehmen aller Größenklassen zugänglich zu machen. Ebenso wird die Auftragsforschung – wenn auch begrenzt – berücksichtigt, was insbesondere für den mittelständisch geprägten EDL wichtig ist. Das Volumen der Förderung bleibt jedoch erheblich hinter dem zurück, was für ein starkes Signal für den Innovationsstandort Deutschland nötig wäre. Aktuelle Entwicklungen wie der Ausbau der Elektromobilität und die fortschreitende Digitalisierung führen zu technologischen Herausforderungen, die umfangreiche neue FuE-Tätigkeiten erfordern. Deutschland ist daher gefordert, dieses neue Instrument so auszugestalten, dass die angestrebte Intensivierung der FuE-Tätigkeit auch erreicht wird. Hier wird sich der VDA auch weiter für einen Ausbau der Förderung und insbesondere auch der Berücksichtigung der Auftragsforschung im Rahmen der vorgesehenen Evaluierung einsetzen.

Die im Koalitionsvertrag in Aussicht gestellte Sonder-Abschreibung für innovative Wirtschaftsgüter könnte ein weiterer Baustein zum Ausbau der Förderung von Forschung und Entwicklung auf ein international wettbewerbsfähiges Niveau sein. Denn auch außerhalb Deutschlands sind steuerliche Anreize zur Durchführung von F&E-Aktivitäten weit verbreitet: Fast alle Industrienationen der Welt – darunter große Volkswirtschaften wie USA, Japan und Kanada – sowie die überwiegende Anzahl der EU-Mitgliedstaaten, aber auch China und Russland, gewähren Unternehmen eine steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung. Hier muss Deutschland als Standort für Innovationen wettbewerbs- und damit zukunftsfähig sein.

### 3. Investition in Mitarbeiterkompetenz: Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit durch gezielte Umqualifizierung und Weiterbildung

Kennzeichnend für die EDL am Standort Deutschland ist der sehr hohe Anteil von Hochqualifizierten unter den EDL-Beschäftigten. Neben der finanziellen Förderung einer technologieoffenen Vorentwicklung und einer international wettbewerbsfähigen Forschungsförderung könnte der Aufbau neuer Kompetenzen ein drittes Element sein, um die Attraktivität als Entwicklungsstandort zu wahren.

Mit staatlichen Anreizen sollte die Transformation innerhalb der Unternehmen beschleunigt und die Bildung notwendiger neuer Kompetenzfelder gefördert werden.

Diese Förderung ist nicht nur im Bereich der Produktion, sondern auch in der bei den EDL relevanten Entwicklungsbereichen wichtig, um eine Weiterqualifizierung der Beschäftigten zu Kompetenzen im Bereich Digitalisierung, Big Data und künstliche Intelligenz zu ermöglichen. Dem entgegen wirkt die kürzlich eingeführte Begrenzung der Arbeitnehmerüberlassung auf maximal 18 Monate. Eine Ausdehnung des Zeitraums würde Investitionen in die Ausbildung eigener Mitarbeiter befördern, weil die Mitarbeiterbindung an das Unternehmen damit steigen würde.

Die Zukunft der Branche der Engineering-Dienstleister in Deutschland ist gestaltbar und man sollte nichts unversucht lassen, den Standort Deutschland als nachhaltigen Motor technologischer Innovation in der Automobilindustrie zu erhalten. Neben einem klaren Appell an die Politik im Bereich der Forschungsförderung muss sich auch die Industrie die Frage stellen, wie sie nachhaltig automobiler Kompetenz in Deutschland halten kann. Um das langjährige, erfolgreiche Zusammenspiel von OEMs, Tier-1s und EDL als Kern eines erfolgreichen Automobilstandortes zu sichern, gilt es, die Transformation gemeinsam und partnerschaftlich zu bewältigen und die erfolgreiche Zusammenarbeit auch in Zukunft fortzuschreiben.

6. Centre for Strategic and International Studies (Hrsg.), November 2018, "China's Risky Drive into New-Energy Vehicles"

7. CNBC, 26.02.2019 (Abruf im Internet), „How Toyota is helping Japan with its multibillion-dollar push to create a hydrogen-fueled society“

8. The Korea Herald, 25.06.2018 (Abruf im Internet), „South Korea to invest W2.6tr in fuel cell vehicles“



# 8. Firmenprofile

Nachfolgende Entwicklungsdienstleister haben sich an dieser Studie beteiligt:



## ACTS GmbH & Co. KG

Die ACTS GmbH & Co. KG, ein Tochterunternehmen der Magna, mit über 170.000 Mitarbeitern einer der größten Automobilzulieferer der Welt, ist am Magna-Campus in Sailauf bei Aschaffenburg ansässig. Auf dem Firmengelände arbeiten aktuell über 1.000 Fachkräfte und Ingenieure für den Magna Konzern.

In dem Test- & Entwicklungszentrum wird sichergestellt, dass die produzierten Fahrzeuge & Komponenten sowie Entwicklungen der Automobilhersteller und deren Zulieferer auf Ihre Sollwerte überprüft werden. 230 Mechatroniker und Ingenieure arbeiten Hand in Hand und begleiten unsere namhaften Kunden in über 19 Ländern von dem ersten Test eines Prototyps bis hin zu dessen Serienreife.

Im neuen Batterielabor werden Prüfungen an Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge durchgeführt.

Umweltsimulation, Service zu Fahrerassistenzsystem Entwicklung, Fahrzeugsicherheitsversuche, Dauerlaufprüfungen, Prüfstandbau, Test Engineering zur Entwicklung neuer Prüflabore & -methoden, Training und Ausbildung zu neuen & aktuellen Testmethoden, Logistik Dienstleistungen und Unterstützung von Entwicklungsprojekten runden das Portfolio ab und dies nicht nur für die Automobilindustrie.

[www.magna.com](http://www.magna.com)



## AKKA Technologies

AKKA Technologies ist der führende europäische Anbieter für digitale Lösungen, Ingenieurberatung und F&E-Dienstleistungen für die Mobilitätsindustrie. Als Innovationsbeschleuniger unterstützt AKKA führende Industrieunternehmen u. a. aus der Automobil-, Luftfahrt-, Railway- und Life-Sciences-Branche über den gesamten Lebenszyklus ihrer Produkte mittels modernster digitaler Technologien (KI, ADAS, Internet der Dinge, Big Data, Robotik, Embedded Computing, maschinelles Lernen usw.). Mit rund 21.000 Technologiebegeisterten Mitarbeitern in 29 Ländern setzt AKKA sich dafür ein, die Zukunft der Industrie voranzutreiben und den digitalen Übergang seiner Kunden zu unterstützen. 2019 erwirtschaftete der Konzern einen Umsatz von 1,8 Mrd. EUR. und ist an der Euronext in Paris und Brüssel gelistet – Segment A – ISIN code: FR0004180537.

[www.akka-technologies.com](http://www.akka-technologies.com)



---

## AVL LIST GMBH



AVL ist das weltweit größte, unabhängige Unternehmen für Entwicklung, Simulation und Testen von Antriebssystemen (Hybrid, Verbrennungsmotor, Getriebe, Elektroantrieb, Batterien, Brennstoffzelle und Regelungstechnik) für Pkw, Nutzfahrzeuge, stationäre Motoren, Großmotoren sowie deren Integration in das Fahrzeug.

Als Vorreiter auf dem Gebiet innovativer Lösungen übernimmt AVL zunehmend neue Aufgaben im Bereich des Autonomen Fahrens, insbesondere auf der Basis subjektiver Empfindungen von Menschen. Im Wettbewerb der Technologien – Verbrennungsmotor, Batterie/elektrischer Antrieb und Brennstoffzellensysteme – sowie deren Kombinationen arbeitet AVL intensiv mit gleichen Prioritäten.

AVL hat den Fahrzeugentwicklungsprozess mit modernsten und hoch skalierbaren IT-, Software- und Technologieplattformen digitalisiert und erstellt in einer agilen und integrierten Entwicklungsumgebung neue Kundenlösungen in den Bereichen Fahrzeug-Integration, Big Data, Artificial Intelligence, Simulation und Embedded Systems.

[www.avl.com](http://www.avl.com)

---

## Bertrandt AG



Von der ersten Idee bis zum serienreifen Produkt bietet Bertrandt innovatives Engineering ebenso wie Beratung im Qualitäts- und Projektmanagement. Bertrandt beschäftigt sich mit anspruchsvollen Technologien aus Gegenwart und Zukunft und gestaltet so die Welt von Morgen entscheidend mit. Mit rund 13.500 Mitarbeitern an über 50 Standorten ist Bertrandt international vertreten und bietet Know-how in allen hochtechnologischen Branchen wie Automobil, Luftfahrt, Energie, Elektronik, Maschinen- und Anlagenbau und Medizintechnik.

Eines der größten konzernübergreifenden Projekte in der Geschichte des Unternehmens ist die Entwicklung der Innovationsplattform HARRI. HARRI kombiniert die vier Megatrends Digitalisierung, autonomes Fahren, Vernetzung und Elektromobilität. HARRI beweist die technischen Kompetenzen Bertrandts entlang der gesamten Wertschöpfungskette zukünftiger Mobilitätskonzepte und bietet völlig neue Lösungen für den Automobilbereich aber auch für die Infrastruktur von Kommunen, für Logistikunternehmen oder die Personenbeförderung.

[www.bertrandt.com](http://www.bertrandt.com).



---

## EDAG

Die EDAG Group ist der weltweit größte unabhängige Engineering-Dienstleister für ganzheitliche Lösungen in der Automobilindustrie. Mit unseren weltweit über 8.600 Experten an 60 Standorten gestalten und definieren wir die Mobilität von morgen.

EDAG bietet komplementäre Ingenieurdienstleistungen in den Segmenten Vehicle Engineering), Electric/Electronics und Production Solutions. Diese umfassende Kompetenz erlaubt es EDAG, ihre Kunden von der ursprünglichen Idee zum Design über die Produktentwicklung und den Prototypenbau bis hin zu schlüsselfertigen Produktionssystemen zu unterstützen. Zudem betreibt das Unternehmen als Technologie- und Innovationsführer Kompetenzzentren für wegweisende Zukunftstechnologien der Automobilbranche: Leichtbau, Elektromobilität, Digitalisierung und integrale Sicherheit.

Das Unternehmen erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2018 einen Umsatz von 792 Millionen Euro und ein bereinigtes EBIT von 47,6 Mio. EUR. Zum 31. Dezember 2018 beschäftigte EDAG weltweit 8.641 Mitarbeiter (inkl. Auszubildenden).

[www.edag.com](http://www.edag.com)



---

## ESG MOBILITY

ESG MOBILITY ist ein spezialisierter Lösungsanbieter für komplexe Elektronische und IT-Systeme in Trendthemen, die den Markt bewegen. Ob Softwareentwicklung und Betrieb, Connectivity Lösungen, E/E- Gesamtfahrzeugentwicklung, Data Analytics, Cyber Security, Systemintegration oder Testing – mit Wissen und Erfahrung geben wir unseren Kunden die notwendigen Impulse, das technische Know-how, die Produkte und die anpackenden Hände, um den Transfer in ein intelligentes Ökosystem Mobilität gemeinsam zu erreichen.

[www.esg-mobility.de](http://www.esg-mobility.de)



## FEV Europe GmbH

Die FEV Gruppe ist ein international führender, unabhängiger Dienstleister in der Gesamtfahrzeug- und Antriebsentwicklung für Hardware und Software. Das Kompetenzspektrum umfasst Consulting, Entwicklung und Erprobung innovativer Lösungen bis hin zur Serienreife. Zum Leistungsumfang auf der Fahrzeugseite gehören die Auslegung von Karosserie und Fahrwerk, inkl. Feinabstimmung der Gesamtfahrzeugattribute wie Fahrverhalten und NVH. Zudem werden bei FEV innovative Lichtsysteme und Lösungen zum autonomen Fahren und Connectivity entwickelt. Bei der Elektrifizierung von Antrieben entstehen leistungsfähige Batteriesysteme, e-Maschinen und Inverter, und es werden hocheffiziente Otto- und Dieselmotoren, Getriebe und EDU's sowie Brennstoffzellensysteme entwickelt und ins Fahrzeug integriert, inkl. Homologation. Ein weiterer Schwerpunkt sind alternative Kraftstoffe.

Das Leistungsangebot wird abgerundet durch maßgeschneiderte Prüfstände und Messtechnik sowie Softwarelösungen, durch die wesentliche Arbeitsschritte der oben genannten Entwicklungen effizient von der Straße in den Prüfstand oder gar in die Simulation verlegt werden können.

Die FEV Gruppe beschäftigt mehr als 6.700 hochqualifizierte Spezialisten in kundennahen Entwicklungszentren an mehr als 40 Standorten auf fünf Kontinenten.

[www.fev.com](http://www.fev.com)

## IAV GmbH

IAV ist mit mehr als 8.000 Mitarbeitern einer der weltweit führenden Engineering-Partner der Automobilindustrie. Das Unternehmen entwickelt seit über 35 Jahren innovative Konzepte und Technologien für zukünftige Fahrzeuge und setzte 2019 mehr als 1 Milliarde Euro um. Zu den Kunden zählen weltweit alle namhaften Automobilhersteller und Zulieferer. Neben Fahrzeug- und Antriebsentwicklung ist IAV bereits frühzeitig in die Elektromobilität und das autonome Fahren eingestiegen und ist heute einer der führenden Entwicklungsdienstleister auf diesen Gebieten. Neben den Entwicklungszentren in Berlin, Gifhorn und Chemnitz/Stollberg verfügt IAV über weitere Standorte u. a. in München, Sindelfingen und Ingolstadt sowie in Europa, Asien als auch in Nord- und Südamerika.

<https://www.iav.com/>





## M Plan Modulare Planungs- und Konstruktionstechnik GmbH

Vernetzte Fahrzeuge, autonom fahrende Autos, Car-IT und alternative Antriebe: M Plan ist ein Entwicklungsdienstleister, der für die wichtigen Zukunftsthemen gerüstet ist. Das Unternehmen hat frühzeitig und zielgerichtet Kompetenzen in wesentlichen Disziplinen aufgebaut – insbesondere auch mit Blick auf die alles verändernde Digitalisierung. So kann M Plan den sich rasant wandelnden Marktanforderungen jederzeit gerecht werden.

Die deutschlandweiten Niederlassungen und Standorte sind überregional miteinander vernetzt und können so ihr jeweiliges Spezial-Know-how allen Kunden zur Verfügung stellen. Das Team in Weissach bietet neben weitreichenden Kompetenzen im Bereich virtuelle Absicherung auch große Akustik-Prüfstände für die entscheidende Disziplin Noise, Vibration, Harshness (NVH). Die Niederlassung Wolfsburg – seit Jahren auch auf die Themen Thermomanagement und Abgasnachbehandlung spezialisiert – ist heute zusätzlich Kompetenzzentrum für Bordnetz-Entwicklung.

M Plan fährt dabei immer zweigleisig: Zum einen werden alle wichtigen Zukunftsthemen im Entwicklungsportfolio abgebildet. Zum anderen aber traditionelle Geschäftsfelder des klassischen Automobilbaus nicht aus den Augen verloren. Je nach Projekt und Auftrag arbeiten die Experten von M Plan vor Ort beim Kunden oder in den eigenen Niederlassungen.

[www.m-plan.de](http://www.m-plan.de)



## Magna Steyr

Eine mehr als 100-jährige Erfahrung im Automobilbau und das umfassende Leistungsspektrum des Unternehmens machen Magna Steyr zum weltweit führenden, markenunabhängigen Engineering- und Fertigungspartner für Automobilhersteller.

Unser umfangreiches Leistungsspektrum umfasst die Bereiche:

- Engineering: Entwicklungsdienstleistungen von Systemen und Modulen bis zum Gesamtfahrzeug
- Gesamtfahrzeugproduktion: Flexible Lösungen von Nischen bis Volumenfertigung auf Weltklasse-Niveau
- Tanksysteme: Energiespeicher aus Stahl, Kunststoff und Aluminium

Als Auftragsfertiger haben wir bislang mehr als 3,7 Millionen Fahrzeuge, aufgeteilt auf 29 Modelle, produziert. Hinter all diesen Leistungen stehen 13.500 Mitarbeiter weltweit. Durch unser globales Netzwerk an mehr als 30 Standorten auf vier Kontinenten sind wir immer in der Nähe unserer Kunden. Als innovatives Unternehmen suchen wir stets nach neuen und besseren Lösungen für unsere Partner und sind um höchste Qualität zu wettbewerbsfähigen Preisen bemüht. Für uns sind Fahrzeuge mehr als nur ein Geschäft, sie sind unsere Leidenschaft.

[www.magna.com](http://www.magna.com)

---

## MAHLE Powertrain GmbH



MAHLE Powertrain bietet Entwicklungs- und Beratungsleistungen für Design, Versuch, Applikation, Systementwicklung und Integration von Verbrennungsmotoren und elektrifizierten Antriebssystemen an. Als Partner der Fahrzeughersteller ist MAHLE Powertrain ein anerkannter Experte in der Forschung, Entwicklung und Anwendung von innovativen Antriebs-, Steuerungs-, Thermomanagement- und Softwaresystemen, welche zu leistungsstarken, produktionsfähigen Lösungen für zukünftige Antriebe führen.

MAHLE Powertrain ist ein technischer Dienstleister und ein Tochterunternehmen der MAHLE-Gruppe, das unabhängig von der Hauptgruppe bei der Auswahl der geeigneten Technologien oder Komponenten für die Automobilindustrie und andere verwandte Branchen tätig ist.

MAHLE Powertrain verfügt über 8 Entwicklungszentren, die sich strategisch in Deutschland, Großbritannien, USA, China und Brasilien befinden und unsere Kunden vor Ort in allen Regionen zu unterstützen.

Die MAHLE Gruppe ist ein international führender Tier-1-Partner in den Bereichen Motorsysteme, Filtration, Mechatronik und Thermomanagement.

[www.mahle.com](http://www.mahle.com)

---

## Porsche Engineering Group GmbH



PORSCHE ENGINEERING ist ein internationaler Ingenieurdienstleister für zukunftsweisende Mobilität. Die Ingenieure und Software-Entwickler der hundertprozentigen Tochtergesellschaft des Sportwagenherstellers Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG tüfteln an neuen, ungewöhnlichen Ideen für Automobile, Fahrzeuge und industrielle Produkte. Im Kundenauftrag entwickeln sie vielfältige Lösungen – mit der Besonderheit, dass die Erfahrung des Sportwagenherstellers Porsche in die Projekte miteinfließt. Porsche Engineering kombiniert dabei Expertise aus den Bereichen Fahrzeug- und Systementwicklung mit neuesten Innovationen aus der Funktions- und Software-Entwicklung und validiert diese durch umfassende Simulations- und Testmöglichkeiten. Die sogenannte Kundenentwicklung ist Eckpfeiler der Identität von Porsche und geht zurück auf das im Jahr 1931 gegründete Konstruktionsbüro von Ferdinand Porsche.

[www.porsche.de](http://www.porsche.de)

---

## RLE INTERNATIONAL Gruppe

Die RLE INTERNATIONAL Gruppe gehört zu den weltweit führenden Anbietern von Entwicklungs-, Technologie- und Beratungsleistungen für die internationale Automobilindustrie. Vor dem Hintergrund von mehr als 35 Jahren Erfahrung und eines globalen Konzepts arbeiten ca. 2300 Ingenieure und Spezialisten in Europa, Amerika, Asien und Australien ständig am technologischen Fortschritt und schaffen einen Mehrwert für die internationalen Partner entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Der Fokus des Anbieters von integrierten Engineering Lösungen liegt auf der Entwicklung zukünftiger Fahrzeugkonzepte. Die Schlüsselkompetenzen spiegeln sich den Geschäftsbereichen Vehicle Engineering, Elektrik/Elektronik sowie Digital Engineering wider. Weltweit implementierte IT-Standards und die Steuerung von Equipment und Ressourcen im internationales Netzwerk der Unternehmensgruppe sichern langfristig etablierte Partnerschaften mit Kunden und Lieferanten. Die zukunftsfähige Strategie wird ständig durch eine stetige Erweiterung und Professionalisierung des Kompetenzportfolios ergänzt.

[www.rle.de](http://www.rle.de)



**RLE** INTERNATIONAL

---

## Schaeffler Engineering GmbH

Die SCHAEFFLER ENGINEERING GmbH, eine einhundert Prozent Tochter der Schaeffler Technologies AG & Co. KG, ist ein internationaler Anbieter für mechatronische Systementwicklung im Antriebsstrang. Am Hauptsitz in Werdohl sowie vier weiteren Standorten in Deutschland arbeiten insgesamt rund 250 Mitarbeiter.

Zu den Kernkompetenzen des Engineering-Dienstleisters zählen Elektronikentwicklung inkl. EMV-Dienstleistungen, Softwareentwicklung, Powertrain-Entwicklung und -Validierung sowie Systemintegration und Fahrzeugakustik. Das Leistungsspektrum reicht von Turn-Key-Solutions über Consultingaufgaben bis zu Vor-Ort-Unterstützung. Etablierte, zertifizierte Entwicklungsprozesse (Systementwicklung gemäß CMMI Level 3 & Automotive SPICE) unterstützen die Entwicklung von sicherheitsrelevanten Systemen (gemäß ISO 26262).

Schaeffler Engineering hat 2019 das Prüfverfahren der vom Verband der Automobilindustrie (VDA) beschriebenen Anforderungen an die Informationssicherheit (TISAX®) bestanden.

[www.schaeffler-engineering.com](http://www.schaeffler-engineering.com)

**SCHAEFFLER**  
**ENGINEERING**



## Tecosim

TECOSIM ist mit rund 500 Mitarbeitenden ein starker Partner für den Entwicklungsprozess und ein weltweit führender Spezialist für Computer Aided Engineering (CAE). Die international tätige Gruppe hat ihren Hauptsitz in Wiesbaden und ist mit vier Niederlassungen in Deutschland sowie Standorten in Großbritannien, Indien und Japan vertreten. TECOSIM unterstützt Kunden aus den Geschäftsfeldern Mobilität, Energie, Industrie sowie Gesundheit. Die Ingenieure bearbeiten anspruchsvolle Aufgabenstellungen aus den Bereichen Design, Konstruktion, Simulation, Elektronik sowie Softwareentwicklung. Methoden zur Prozessoptimierung runden das Angebot ab. Für die aktuellen technologischen Weiterentwicklungen in der Automobilindustrie hat TECOSIM zudem übergreifende Kompetenzzentren installiert. Dort wird das Wissen rund um alternative Antriebe, autonomes Fahren und intelligente Fahrerassistenzsysteme gebündelt und für konkrete Aufgabenstellungen zur Verfügung gestellt. Als Innovationstreiber setzt TECOSIM richtungsweisende Verfahren ein und berät umfassend – von ersten Konzepten bis hin zu serienreifen Komplettlösungen.

[www.tecosim.com](http://www.tecosim.com)



**VALMET AUTOMOTIVE**

## Valmet Automotive Engineering GmbH

Die VALMET AUTOMOTIVE GROUP ist einer der größten Fahrzeug-Auftragsfertiger der Welt, Tier-1 Systemlieferant im Bereich Roof Systems und wichtiger Entwicklungspartner für die globale Automobilindustrie. In der strategischen Weiterentwicklung fokussiert sich die Valmet Automotive Group auf Elektromobilität mit der Entwicklung und Fertigung von Batteriemodulen sowie Batteriesystemen. Die Aktivitäten in der Gruppe gliedern sich in die vier Business Lines Manufacturing, Engineering, EV Systems und Roof & Kinematic Systems. Seit der Gründung im Jahr 1968 hat Valmet Automotive im Werk in Uusikaupunki/Finnland mehr als 1,5 Millionen Fahrzeuge produziert. Im Engineering ist Valmet Automotive ein gefragter Dienstleister in den Bereichen eDrive & E/E, Simulation und Testing, Prototyping und Kleinserienfertigung sowie im Vehicle Development. Größte Anteilseigner an der Valmet Automotive Group sind die staatliche finnische Investmentgesellschaft Tesi und die Pontos Group mit einem Anteil von je 38,46 Prozent. 23,08 Prozent werden von der chinesischen Contemporary Amperex Technology Limited (CATL) gehalten, weltweit führender Hersteller von Batterien und Batteriezellen für Elektrofahrzeuge.

[www.valmet-automotive.com](http://www.valmet-automotive.com)

# VDA-Schriftenreihe

## „Materialien zur Automobilindustrie“

Die Ausgaben Nr. 01 bis Nr. 36 sind leider vergriffen

- Nr. 01 Logistischer Prozess in der Automobil-Zulieferindustrie**  
Reinhard Hansen, 1993
- Nr. 02 Kooperation zwischen deutschen und chinesischen Automobilzulieferunternehmen**  
Ralf Herkenhoff, Günter Poser, 1994
- Nr. 03 China eine Chance für die deutsche Automobilindustrie**  
Dokumentation der VDA-Veranstaltung am 9.5.1994
- Nr. 04 Wirtschaftsverkehr in Städten**  
Quantifizierung und Rationalisierungsmöglichkeiten unter besonderer Berücksichtigung des Handels  
Lars Reinkemeyer, 1994
- Nr. 05 Just in Time in der Automobilindustrie**  
Anwenderhandbuch, 1995
- Nr. 06 Das Potenzial der Lean-Techniken in der Kraftfahrzeugwirtschaft**  
Aktuelle Entwicklungen der Material-Logistik in Theorie und Praxis  
G. Bot, T. Christ, B. Suchanek (Hrsg.), 1995
- Nr. 07 Das Verkehrswesen in der Volksrepublik China**  
Günter Poser, Marcus Reeg, 1995
- Nr. 08 Transitverkehre auf Fernstraßen in der Bundesrepublik Deutschland**  
Hans-Paul Kienzier, Thomas Selz, Wolfgang Schuler,  
Alexandra Kessel, 1996
- Nr. 09 Tag der Zulieferer. China-Tag auf der 56. Internationalen Automobil-Ausstellung (IAA) Personenkraftwagen am 20.9.1995**  
Dokumentation, 1996
- Nr. 10 Koordinationsstrategien in der Nahverkehrslogistik**  
Stefan Pfeiffer, 1996
- Nr. 11 Wegerechnung für in- und ausländische Fahrzeuge des Straßenverkehrs in Deutschland 1994**  
Gerd Aberle, Andreas Brenner, 1997
- Nr. 12 Innovationen am Nutzfahrzeug. Beiträge der deutschen Zulieferindustrie**  
Tag der Zulieferer auf der 56. Internationalen Automobil-Ausstellung  
Nutzfahrzeuge am 26.9.1996  
Dokumentation, 1997
- Nr. 13 Vorbereitungen der deutschen Automobilindustrie auf dem Weg zur Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion**  
Dokumentation einer Informationstagung des VDA am  
20.2.1997 in Frankfurt am Main
- Nr. 14 Zur Wettbewerbssituation der ostdeutschen Automobilzulieferunternehmen**  
Dr. Helmut Becker, 1998



- Nr. 15 Vorbereitungen der deutschen Automobilindustrie auf dem Weg zur Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion**  
Dokumentation der VDA-Euro-Tagung '98 am 28.5.1998
- Nr. 16 Kapazitätsauslastung und Leerfahrten im Gütertransport**  
Kessel + Partner, Transport Consultants, 1998
- Nr. 17 Vorausschätzung der Transport- und der Fahrleistung des Straßengüterverkehrs in Deutschland bis zum Jahr 2015**  
ifo Institut
- Nr. 18 Innovations in the Commercial Vehicle Industry**  
Technical Congress at the 57th IAA Commercial Vehicles
- Nr. 19 Bewertung des selektiven Vertriebssystems in der Automobilindustrie aus gesamtwirtschaftlicher Sicht**  
Fakten und Argumente  
Dr. Helmut Becker, 1998
- Nr. 20 Profitable Wachstumsstrategien in der Automobilzulieferindustrie**  
McKinsey & Company, Inc/Institut für Kraftfahrwesen Aachen (ika)
- Nr. 21 Entwicklung der Fahrleistungen und Emissionen des Straßengüterverkehrs 1990 bis 2015**  
ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
- Nr. 22 Auswirkungen der globalen Marktveränderungen auf die Unternehmensgrößenstruktur in der Automobilzulieferindustrie**  
IWK Institut für Wirtschaftsanalyse und Kommunikation  
Dr. Helmut Becker
- Nr. 23 Unternehmerische Chancen und Herausforderungen durch die Mechatronik in der Automobilzulieferindustrie**
- Nr. 24 Das Nutzfahrzeug im 21. Jahrhundert**  
Internationaler Presse-Workshop, 5. Juli 2000 in Frankfurt am Main  
im Vorfeld der 58. IAA Nutzfahrzeuge 2000  
Redebeiträge
- Nr. 25 Marketing und E-Commerce**  
Ein neues Bild der Automobilzulieferer entsteht
- Nr. 26 Erfolgsstrategien in der mittelständischen Automobilzulieferindustrie**  
RölfsPartner Management Consultants  
Center of Automotive Research Fachhochschule Gelsenkirchen
- Nr. 27 Zukunft des Automobil-Standorts Deutschland**  
CAR Center of Automotive Research  
PricewaterhouseCoopers
- Nr. 28 Ladungssicherung zwischen Innovation und Praxis**  
59. IM Nutzfahrzeuge 2002 Hannover, Donnerstag, 19. September 2002. Gemeinschaftsveranstaltung von: Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V. und Verband der Automobilindustrie (VDA)

- Nr. 29 Entwicklung der Aufbauarbeiten von Lkw und Anhängern in Deutschland**
- Nr. 30 HAWK 2015 Wissensbasierte Veränderung der automobilen Wertschöpfungskette**  
McKinsey & Company
- Nr. 31 Die transaktionsbasierte Veränderung der Automobilindustrie Status und Ausblick**  
PricewaterhouseCoopers
- Nr. 32 Future Automotive Industry Structure (FAST) 2015 – Die neue Arbeitsteilung in der Automobilindustrie**  
Mercer Management Consulting in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und dem Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik
- Nr. 33 Nutzfahrzeuge: Mobile Zukunft**  
Dokumentation der IAA-Fachsymposien zur 60. IAA Nutzfahrzeuge in Hannover
- Nr. 34 Entwicklungspotenziale der Financial Services im Automobilgeschäft**  
Dokumentation der IAA-Veranstaltung zur 61. IAA Pkw in Frankfurt am Main
- Nr. 35 Die Zukunft des Verkehrs**  
Dokumentation der IAA-Symposien „Mobilität 2030“ sowie „Zukünftige Finanzierung des Verkehrs“
- Nr. 36 Financial Services in der Automobilwirtschaft**  
Eine Studie im Auftrag des Verbandes der Automobilindustrie (VDA)
- Nr. 37 Neue Wege der Mittelstandsfinanzierung**  
Dokumentation des VDA-Workshops am 14. Juni 2006 in Frankfurt am Main 35,-
- Nr. 38 Financial Services im Nutzfahrzeuggeschäft**  
Dokumentation der IAA-Veranstaltung zur 61. IAA Nutzfahrzeuge in Hannover 21,-
- Nr. 39 Deutsche Automobilzulieferer 2018: Unverändert mittelständisch**  
Studie der IKB Deutsche Industriebank AG 35,-
- Nr. 40 Innovationsstrategien erfolgreicher Automobilzulieferer**  
Studie der Forschungsgemeinschaft für Außenwirtschaft, Struktur- und Technologiepolitik (FAST) 40,-
- Nr. 41 Perspektiven für die Automobilindustrie in den ASEAN-Staaten**  
Gemeinschaftsstudie von VDA und MANAGEMENT ENGINEERS 35,-
- Nr. 42 Money vs. Technology**  
Wie die Finanz- und Absatzkrise sowie der technologische Wandel die Zulieferwirtschaft verändern wird  
Studie von Deloitte und IHS Global Insight 60,-

<b>Nr. 43</b>	<b>Automobilindustrie und Mobilität in China: Plan, Wunsch und Realität</b> Strategien und Perspektiven für den größten Automobilmarkt der Welt Studie von PricewaterhouseCoopers	60,-
<b>Nr. 44</b>	<b>Zukunft der Automobilzulieferer</b> Zukunft der Automobilindustrie Was bringt der Strukturwandel für die Automobilzulieferer? Bericht der IW Consult GmbH Köln und des Instituts der deutschen Wirtschaft	35,-
<b>Nr. 45</b>	<b>FAST 2025</b> Future Automotive Industry Structure Eine Studie von Oliver Wyman	60,-
<b>Nr. 46</b>	<b>Better Together</b> Zusammenarbeit in der Nutzfahrzeugbranche Eine Studie der MBtech	50,-
<b>Nr. 47</b>	<b>Global Truck Industry</b> Perspectives towards 2030 Eine Studie von A. T. Kearney	50,-
<b>Nr. 48</b>	<b>Automotive Entwicklungsdienstleistung</b> Zukunftsstandort Deutschland Eine Studie des Verbands der Automobilindustrie e. V. (VDA) in Zusammenarbeit mit der Berylls Strategy Advisors GmbH	30,-
<b>Nr. 49</b>	<b>Automobilstandort Deutschland 2015</b> Status quo und neue Herausforderungen Eine Studie der Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft	60,-
<b>Nr. 50</b>	<b>Innovationskraft der deutschen Automobilhersteller und Zulieferer</b> International vergleichende Analyse von Innovationen und Innovationsbeziehungen unter Berücksichtigung zentraler Technologiefelder zwischen 2005 und 2014	45,-
<b>Nr. 51</b>	<b>FAST 2030</b> Deutsche Automobilindustrie im perfekten Sturm von simultaner Technik-, Produktions- und Nachfrageveränderung bis 2030 Eine Studie von Oliver Wyman in Zusammenarbeit mit dem Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)	60,-
<b>Nr. 52</b>	<b>Der Wertschöpfungsbeitrag der EDL-Branche in der global transformierten Automobilindustrie</b> Eine Studie des Verbands der Automobilindustrie e. V. (VDA) in Zusammenarbeit mit Stahl Automotive Consulting GmbH (SAC)	30,-

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)  
Behrenstraße 35, 10117 Berlin  
[www.vda.de](http://www.vda.de)  
Twitter @VDA\_online