

Prof. Dr. Werner Olle
Dr. Daniel Plorin
Dirk Vogel
Andreas Wächtler



Die automotive Agenda der Zukunft – Automobilzulieferer vor immensen Herausforderungen

*The automotive agenda of the future –
automotive suppliers face
immense challenges*

**Eine Gemeinschaftsstudie des Chemnitz Automotive Institute (CATI) und
des Netzwerks Automobilzulieferindustrie (AMZ) im Auftrag des
Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA)**

*A joint study by the Chemnitz Automotive Institute (CATI) and the
Automotive Supplier Network (AMZ) on behalf of the Saxon State Ministry for
Economic Affairs, Labor, and Transport (SMWA)*

Bahnbrechende Umwälzungen hat es in der Automobilbranche immer gegeben. Aber nie zuvor sind derart gravierende Veränderungen bei Markt, Produkt und Prozess zugleich aufgetreten. Von dieser Entwicklung ist die gesamte Branche betroffen: Hersteller, Lieferanten, Dienstleister. Durch ihren überragenden Anteil von ca. 70 Prozent an der automobilen Wertschöpfung ist dieser Strukturwandel jedoch letztlich maßgeblich durch die Zulieferindustrie zu meistern. Dies bringt zwangsläufig neue Chancen, aber auch nicht unerhebliche Risiken mit sich.

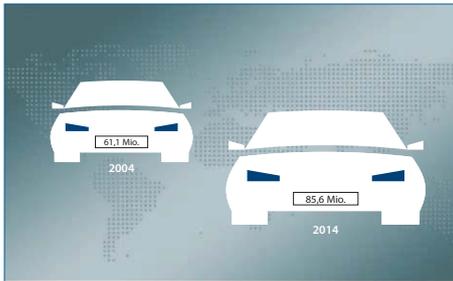
Neue Märkte, neue Wettbewerber, neue Mobilitätsmuster

Allein die marktbedingten Veränderungen erzeugen in der Automobilbranche strukturelle Veränderungen von erheblicher Tragweite. Sie führen zu neuen Standorten, ermöglichen neue Marktsegmente und Geschäftsfelder, befördern neue Player, erzeugen neue Präferenzen von Kunden und fordern auch neue Identitäten der Produzenten. Diese Markttrends gehen damit weit über übliche Markteinflüsse hinaus.

Neue Märkte

Die Weltautomobilproduktion ist auch im letzten Jahrzehnt stürmisch gewachsen – um

ca. 40 Prozent von 61,1 Millionen (2004) auf 85,6 Millionen Fahrzeuge (2014). Dabei sind gravierende regionale Verschiebungen bei Produktion und Absatz zugunsten von Emerging Markets eingetreten. Im Zeitraum 2004 bis 2014 hat sich der Anteil der Industrieländer (USA, EU-15, Japan) an der Weltautomobilproduktion von ehemals 66 Prozent um mehr als ein Drittel auf nunmehr 42 Prozent verringert. Spiegelt sich dies der Entwicklung hat sich im gleichen Zeitraum in den Emerging Markets die Produktion mehr als verdoppelt, in den asiatischen Schwellenländern (allen voran China) sogar nahezu verdreifacht. Dieser Trend in Richtung neuer Wachstumsmärkte wird auch in Zukunft fortbestehen, obgleich gegenwärtig eine deutliche Verlangsamung dieser Entwicklung – verbunden mit einer Neubewertung von Standorten – zu konstatieren ist.



Die Weltautomobilproduktion stieg zwischen 2004 und 2014 um 40 Prozent.
Global automobile production grew by 40 percent between 2004 and 2014.

Groundbreaking revolutions have always been part of the automotive industry. But never before have such dramatic changes occurred at the same time in the market, products, and processes. The entire industry is affected by this development: manufacturers, suppliers, and service providers. Ultimately, however, it will be largely up to the supplier industry to master this structural change, since it accounts for a formidable 70 percent of the automotive value creation chain. This inevitably brings new opportunities, but also considerable risks.

New markets, new competitors, new mobility patterns

The market-related changes alone produce structural changes of considerable scope in the automotive sector. Such changes lead to the opening of new business locations, enable new market and business segments, facilitate new major players, generate new customer preferences, and even foster new identities among manufacturers. These market trends go far beyond normal market influences.

New markets

Global automotive production has grown significantly in the last decade – by approx. 40 percent, from 61.1 million (2004) to 85.6 mil-

lion vehicles (2014). In this time, there have been dramatic regional shifts in production and sales, in favor of emerging markets. Between 2004 and 2014, the share of industrialized countries (USA, EU-15, Japan) in global automotive production decreased by more than a third from 66 percent to 42 percent. Mirroring this development in the opposite direction, production more than doubled during the same period in the emerging markets, and almost tripled in the newly industrialized countries in Asia (especially China). This trend towards new growth markets will continue to develop, even though at this stage, such developments are slowing down significantly due to the revaluation of business locations.

The German automobile manufacturers have reacted to this development in time, and in the last decade, for instance, have almost doubled

Die deutschen Automobilhersteller haben auf diese Entwicklung rechtzeitig reagiert und im letzten Jahrzehnt z.B. ihre Auslandsproduktion von Pkw von 4,8 auf 9,3 Millionen Fahrzeugen nahezu verdoppelt. Die großen Lieferanten sind diesem Trend der Automobilhersteller zur Ausweitung ihrer Auslandspräsenz gefolgt; außerordentlicher Handlungsbedarf besteht jedoch nach wie vor in der mittelständischen Zulieferindustrie.

Mit der wirtschaftlichen Entfaltung in den Schwellenländern entsteht ein immenser Nachfragemarkt für individuelle Mobilität. Trotz steigender Haushaltseinkommen inkl. eines immensen Anwachsens einer Mittelschicht in den Emerging Markets sind Verschiebungen in den Produktsegmenten zu erwarten, die zu überdurchschnittlichen Wachstumsraten bei kostengünstigen Klein-

und Kleinstwagen führen werden. Gerade für die deutsche Automobilindustrie ist dies eine Herausforderung, die nicht ohne angepasste Produktions-, Ausstattungs-, Entwicklungs- und Kooperationsstrategien zu bewältigen sein wird.

Neue Wettbewerber

Einige der neuen Wachstumsmärkte, insbesondere China, sind dank staatlicher Unterstützung ein wahres Eldorado für neue Wettbewerber (Emerging OEM) geworden. Begonnen als Lizenznehmer (z.B. ChangAn) oder als Joint Venture-Partner für ausländische Hersteller (z.B. SAIC, Dongfeng, BAIC), sind aus diesen Unternehmen heute Hersteller geworden, die jeweils mehr als eine Million Fahrzeuge pro Jahr produzieren (ei-

gene Modelle, ohne die Anteile des ausländischen Partners). Wir erwarten, dass im nächsten Jahrzehnt mindestens zwei der chinesischen OEM mit Stückzahlen von mehr als drei Millionen Fahrzeugen pro Jahr in die TOP 10 der weltgrößten Automobilhersteller vordringen.

Neben dieser Entwicklung tritt eine zweite Spielart neuer Automotive-OEM auf, die nicht auf Schwellenländer begrenzt ist. Der US-Hersteller Tesla und der chinesische Hersteller BYD stehen für diesen Typus neuer OEM, die ihren Erfolg der Produktion von Fahrzeugen mit neuer Antriebstechnik verdanken (Elektromobilität). In diesem Produktsegment sind wettbewerbsbedingte Markteintrittsbarrieren – im Unterschied zu konventionellen Antrieben – relativ gering, so dass auch Newcomer ihre Chance haben. Für die etablierten Automobilhersteller blei-



Neue Automobilhersteller wie Tesla profitieren von den niedrigeren Markteintrittsbarrieren im Bereich der Elektromobilität.

New automobile manufacturers such as Tesla benefit from the low market entry barriers in the area of electric mobility.

Foto/Photo: Tesla

their foreign production of passenger cars from 4.8 to 9.3 million vehicles. The major suppliers have followed the trend of the automobile manufacturers to expand their presence overseas; however, there is still a pressing need for action in the medium-sized supplier industry.

As a result of these economic developments in newly industrialized countries, there is a huge demand for individual mobility. Despite increasing household incomes, including enormous growth of a middle class in the emerging markets, there are shifts in product segments expected that will lead to above-average growth rates in cost-effective small cars and compact cars. Especially for the German automotive industry, this presents a challenge that cannot be overcome without customized strategies for production, equipment, development, and cooperation.

New competitors

Some of the new growth markets, particularly China, have become a virtual goldmine for new competitors (emerging OEMs) thanks to government support. Starting as licensees (e.g., ChangAn) or joint venture partners for foreign manufacturers (e.g., SAIC, Dongfeng, BAIC), these companies have grown into manufacturers that now produce more than one million vehicles per year (own models, excluding the foreign partner's share). We expect that within the next decade, at least two of the Chinese OEMs will enter the TOP 10 of the world's largest automobile manufacturers with production quantities of more than three million vehicles per year.

In addition to this development, a second type of automotive OEM will emerge that is not limited to newly industrialized countries. The US

manufacturer Tesla and the Chinese manufacturer BYD are examples of this new type of OEM, who owe their success to the production of vehicles with new drive technology (electric mobility). In this product segment, competitive factors mean that the market entry barriers are relatively low in comparison to the conventional drive segment, so that newcomers also have a chance to succeed.

For the established automobile manufacturers, however, new motorists are not the only challenge. It is also apparent that companies from other industries also want (and will get) a piece of the growth in the changing automotive market. As a result of connectivity and networking, the car is becoming an object of the digital world, in which the acquisition, distribution, evaluation, and processing of large quantities of data in real time is fundamental. Until now, it has not been automobile manufacturers that

ben allerdings die neuen Automobilisten nicht die einzige Herausforderung. Es zeichnet sich deutlich ab, dass auch Unternehmen anderer Branchen an dem Wachstum des sich verändernden Automobilmarktes teilhaben wollen (und werden). Durch Konnektivität und Vernetzung wird das Auto zum Objekt der digitalen Welt, in der die Erfassung, Verteilung, Auswertung und Weiterverarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit grundlegend ist. Über diese Kernkompetenz verfügen bislang nicht die Automobilhersteller, wohl aber **Technologie-Unternehmen**, die mit **Datendiensten zu Weltmarktführern** geworden sind.

Neue Mobilitätsmuster

Die Ursachen für neue Mobilitätsmuster sind vielfältig. Für jüngere Käuferschichten verliert – zumindest in den Industrieländern – das Auto tendenziell die Rolle als Statussymbol; die flexible Nutzung wird wichtiger als der Besitz. Hoher Innovationsgehalt und Konnektivität bekommen dabei höchste Priorität. Auch die Urbanisierung, die in Ballungszentren rund um den Globus zu wachsenden Verkehrsproblemen führt und in den Mega-Cities der Emerging Markets zum in-

frastrukturellen Kollaps, erfordert neue Wege der individuellen Mobilität.

Bedeutung von Carsharing wächst

Eine der aus veränderten Mobilitätsmustern entstandenen Entwicklungen ist die wachsende Bedeutung des **Carsharing**. Per 1. Januar 2015 gab es in Deutschland bereits 1,04 Millionen Teilnehmer bei ca. 150 Anbietern; im Vergleich zum Vorjahr hat sich diese Zahl um über 30 Prozent erhöht. Für die weltweite Entwicklung wird bis 2030 prognostiziert, dass zu diesem Zeitpunkt bereits zehn Prozent aller Neuwagen dem Carsharing dienen, bis 2050 sogar bereits ein Drittel. **Mobilitätsdienstleister**, die diese Services „mobility-on-demand“ erfolgreich anbieten können, werden zu neuen Playern bei der Nutzung von Automobilen. Hierzu gehören neben Carsharing-Anbietern auch **Fahrdienstleister** (z.B. Uber oder in China Didi Chuxing). Da das Fahrdienst-Geschäft hohe Potenziale verspricht, haben sich bereits mehrere Automobilhersteller und Tech-Unternehmen an entsprechenden Anbietern beteiligt (Daimler an Blacklane, Toyota an Uber, Volkswagen an Gett und Apple mit einer Milliarde Dollar an Didi Chuxing).

possess these core competencies, but rather technology companies, which have become global market leaders in data services.

New mobility patterns

There are a variety of causes for new mobility patterns. For younger buyers – at least in industrialized countries – the car is losing its role as a status symbol, and flexibility is becoming more important than ownership. This means that connectivity and a high level of innovative content are the highest priority. Urbanization, which is leading to growing traffic problems in urban centers around the globe and the collapse of infrastructure in the mega-cities of the emerging market economies, also calls for new modes of individual mobility.

The growing importance of carsharing

One of the developments resulting from these changing mobility patterns, is the growing importance of carsharing. By January 1, 2015, there were already 1.04 million participants using approx. 150 providers in Germany; this is an increase of more than 30 percent compared to the previous year. For global development,

it is currently predicted that by 2030, ten percent of new vehicles will serve as carshares, and by 2050, as much as a third. **Mobility service providers** who can successfully offer these “mobility-on-demand” services will have a major influence on the use of cars. In addition to carsharing providers, this also includes **driving service providers** (e.g., Uber, or the Chinese Didi Chuxing). As the driving service business promises high potential, several automobile manufacturers and tech companies have already become involved with the corresponding providers (Daimler with Blacklane, Toyota with Uber, Volkswagen with Gett, and Apple with a billion-dollar investment in Didi Chuxing).

Opportunities through new business segments

In summary, it can be said that for the existing OEMs, competition exists not only in business, with the sale of new vehicles, but also – and very intensively – in the development of new sources of revenue via new services. In a recent study by McKinsey, it is predicted that by 2030, the revenue associated with new business segments (mobility and data services) could represent up to **20 percent of the total**



Der mitteldeutsche Carsharing-Anbieter TeilAuto nutzt u. a. E-Autos für seinen Service.

Photo: DREWAG

The central German carsharing provider, TeilAuto, offers vehicles including electric cars as part of its services.

Photo: DREWAG

Chancen durch neue Geschäftsfelder

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass für die existierenden OEM Wettbewerben nicht nur im Geschäft mit dem Verkauf von Neuwagen entsteht, sondern auch und dies sehr intensiv bei der Erschließung neuer Erlösquellen durch neue Services. In einer aktuellen Studie von McKinsey wird prognostiziert, dass im Zeitraum bis 2030 die mit neuen Geschäftsfeldern (Mobilitäts- und Datendienste) verbundenen Erlöse bis zu **20 Prozent an den Gesamterlösen der Automobilbranche** ausmachen könnten und damit sogar die erzielbaren Erlöse aus dem Aftermarket-Bereich übersteigen würden. **Der bevorstehende Strukturwandel der Automobilindustrie ist mit vielfältigen Chancen für neue Geschäftsfelder verbunden.**

Produktrends – emissionsarm und vernetzt

Bei der Entwicklung auf der Produktseite zeichnen sich zwei Innovationsschwerpunkte ab:

revenue of the automotive industry, and could even overtake the achievable revenue of the aftermarket segment. **The imminent structural change of the automotive industry comes with a wide range of opportunities for new business segments.**

Product trends – low emissions and networking

Among developments on the product side, there are two main areas of innovation that stand out:

- innovations to **reduce emissions, consumption, and weight** (new drives, light-weight construction)
- innovations for **vehicle networking** (connected car/autonomous driving)

The innovations of today have become driven and shaped by electronics and software in all cases.

New drives/electric mobility

The road to the **battery-powered electric vehicle** is still proving to be very bumpy. The

- Innovationen zur **Reduzierung von Emissionen, Verbrauch und Gewicht** (Neue Antriebe, Leichtbau)
- Innovationen zur **Vernetzung der Fahrzeuge** (Connected Car/autonomes Fahren)

Für alle Innovationen sind heute Elektronik und Software die entscheidenden Gestalter und Treiber geworden.

Neue Antriebe/Elektromobilität

Der Weg zum **batteriebetriebenen Elektrofahrzeug** erweist sich immer noch als äußerst holprig. Den damit verbundenen Vorteilen (Umwelt, Betriebskosten) steht unverändert eine ganze Reihe bekannter Nachteile gegenüber, die die Marktängstlichkeit dieses Produkts deutlich behindern:

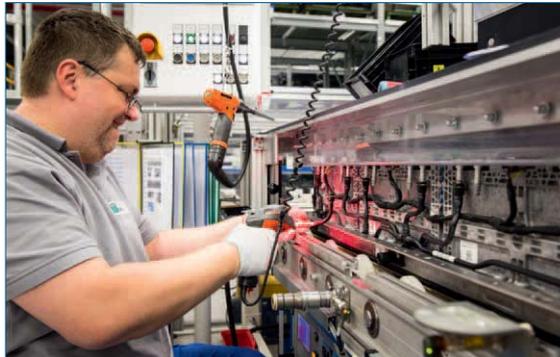
- erhebliche Mehrkosten bei der Anschaffung
- begrenzte Reichweiten
- fehlende Lade-Infrastrukturen

Die entsprechenden Zulassungsdaten sind national und international bis heute weit von Prognosen und Zielwerten entfernt. Bei den insgesamt geringen Volumina sind Elektrofahrzeuge auch für die Hersteller wirtschaftlich noch nicht attraktiv. Dies erklärt, warum insbesondere Volumenhersteller bislang in hohem Maße auf die Optimierung

associated benefits (environment, running costs) are still counterbalanced by a whole range of known drawbacks that considerably impede the marketability of the product:

- substantial additional costs during purchase
- limited ranges
- lack of charging infrastructure

The corresponding registration data is still far off the predicted and target values, both in Germany and internationally. With these low overall volumes, electric vehicles are not yet economically attractive to manufacturers either. This explains why, so far, high-volume manufacturers in particular have predominantly placed their bets on the optimization of combustion engines. In our view, this picture will change significantly in the medium term. The attainment of existing CO₂ limits is becoming increasingly challenging, as more realistic test procedures are soon to be introduced (from 2017 onwards). This development is also facilitated by current procedures around the exhaust emissions of diesel engines and increased public sensitivity to discrepancies between the manufacturer values and actual values. The now undeniable fact of climate change will lead to further tightening of CO₂ limits af-



Das Daimler-Tochterunternehmen Deutsche Accumotive fertigt Lithium-Ionen-Batterien in Kamenz.

Photo: Daimler

The Daimler subsidiary, Deutsche Accumotive, manufactures lithium-ion batteries in Kamenz.

Photo: Daimler

von Verbrennungsmotoren gesetzt haben. Dieses Bild wird sich nach unserer Einschätzung mittelfristig deutlich verändern. Die Erreichung bestehender CO₂-Limits wird anspruchsvoller, da realitätsnähere Testverfahren sehr rasch (ab 2017) zum Einsatz kommen werden. Diese Entwicklung wird durch die öffentlichen Vorgänge rund um Abgaswerte bei Diesel-Motoren und die erhöhte öffentliche Sensibilität zu Diskrepanzen zwischen Herstellerangaben und Realwerten zusätzlich befördert. Der nicht mehr zu leugnende Klimawandel wird überdies nach 2025 – so die deutlichen Signale der 21. Klimakonferenz in Paris – zu weiteren Verschärfungen der CO₂-Limits führen. Gleichzeitig stößt die bisherige Strategie der Hersteller insofern an Grenzen, da sich die Optimierungspotenziale bei konventionellen Verbrennungsmotoren im Zeitstrahl des

nächsten Jahrzehnts zunehmend erschöpfen. Gestützt auf aktuelle Prognosen (z.B. von Bosch) gehen wir davon aus, dass 2020 knapp fünf Prozent der Neuzulassungen weltweit Elektrofahrzeuge sein werden (einschließlich Plug-Ins). Ab 2025 halten wir an Teile von insgesamt größer zehn Prozent für realistisch; in Städten mit Zulassungsbeschränkungen und erhöhten Umweltbelastungen sogar noch deutlich darüber. **Diese Perspektive muss dringend durch den Einsatz öffentlicher Mittel für den Aufbau von zukunftsfähigen Infrastrukturen unterstützt werden.** **Diese zu erwartende Entwicklung stellt Zulieferer im Bereich Antrieb/Fahrwerk (einschließlich der Komponentenerwerke der OEM) vor erhebliche Herausforderungen. Dabei ist zu betonen, dass durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs nicht nur**

Elektromotor und Batterie als neue Komponenten hinzukommen, sondern sich eine ganze Reihe von weiteren Teilen im Fahrzeug verändern.

Leichtbau

„Geburtsheifer“ des Leichtbaus in der Automobilproduktion ist eine Gewichtspirale, die dazu geführt hat, dass unsere Autos über Jahrzehnte von einer Fahrzeuggeneration zur nächsten durch Ausstattungen, Motorisierungen und Raummaße immer schwerkere geworden sind. Erst durch den Einsatz von Leichtbau-Paketen im Fahrzeug konnte diese Spirale gestoppt werden. Begünstigt durch Zielsetzungen zur Emissions- und Verbrauchsreduzierung wird sich dieser Trend massiv fortsetzen. Dieser wird durch die zunehmende Elektrifizierung des

Antriebsstrangs noch unterstützt, da hiermit bei heutiger Batterietechnologie und unverändertem Fahrzeugdesign erhebliche Mehrgewichte verbunden sind. Eine Gewichtsreduzierung von Fahrzeugen kann durch unterschiedliche, miteinander verknüpfte Vorgehensansätze erreicht werden:

- Verminderung des Werkstoffeinsatzes
- Einsatz leichterer Werkstoffe und Materialsubstitution
- Veränderung der Produktstruktur

Im Zentrum der Optimierungen steht dabei die Karosserie, auf die ca. 40 Prozent des Fahrzeuggewichts entfällt. Prognosen des VDI zum künftigen Werkstoffeininsatz in der Automobilindustrie gehen davon aus, dass

- konventioneller Stahl (heute noch mit einem Anteil von ca. 60 Prozent) dramatisch an Bedeutung verlieren wird

• und im Gegenzug Leichtbau-Werkstoffe (inkl. höchstfester Stahlsorten) in den nächsten 15 bis 20 Jahren auf bis zu 80 Prozent am gesamten Materialeinsatz ansteigen werden. Dabei hängt die Prognose für einzelne Werkstoffe (z. B. Magnesium) in hohem Maße von der künftigen Entwicklung der Fertigungskosten ab. Da Materialkosten des mit Abstand wichtigsten Kostenfaktors eines Fahrzeugs darstellen, wird im Auto der Zukunft nicht ein einzelner Werkstoff vorherrschen, sondern – in Abhängigkeit von Werkstoff-Eigenschaften, Rohstoff-Preisen und Herstellungskosten – ein Mix aus verschiedenen Materialien realisiert werden. Dieser Material-Mix ist ein entscheidender Treiber für bezahlbare Leichtbau-Konzepte. **Dieser Trend zur Mischbauweise stellt die größte Herausforderung für die Zulieferer-**

industrie dar, da hiermit neben der Materialkompetenz eine hohe Verarbeitungs-kompetenz gefordert ist (hybride Fertigungstechniken, qualitätsgerechte Lackierprozesse für Multimaterial-Substrate).

Vernetzt und autonom

Die Vernetzung im Fahrzeug ist schon seit Jahren in allen Fahrzeugsegmenten Realität. Bereits heute sind selbst hochwertige Fahrzeuge in der Kompaktklasse mit einer Sensorik zur Erfassung von mehreren 1000 Messpunkten ausgestattet, mit etwa 70 Steuergeräten, Aktoren und einem oder mehreren Bussystemen. Eine neue Dimension verdrängt diese Entwicklung jetzt dem Internet, das über eine fahrzeugeigene Sende- und Empfangseinheit den Austausch von Daten zwischen dem Auto und seiner Umwelt er-



Umformung von Magnesiumblechen am Fraunhofer IWU.
Forming of magnesium sheets at the Fraunhofer IWU.
Foto/Photo: Fraunhofer IWU



CFK-Teilefertigung für den elektrischen i3 von BMW. Es ist das erste in Großserie gebaute Auto mit einer Carbon-Fahrgastzelle.
Manufacture of CFRP components for the electric i3 by BMW. The i3 is the first mass-produced car with a carbon passenger compartment.
Foto/Photo: BMW

ter 2025 – as was made clear by the 21st Climate Change Conference in Paris. At the same time, the previous strategy of the manufacturers is reaching its limits, as the potential to optimize conventional combustion engines can be expected to become increasingly exhausted in the course of the next decade. Based on current forecasts (e.g., by Bosch), we can assume that by 2020, almost five percent of newly registered vehicles worldwide will be electric (including plug-ins). From 2025 onwards, a total share of more than ten percent is a realistic estimate; in cities with restrictions on vehicle registration and increased environmental pollution, this is even more likely.

It is vital that this perspective is supported through the use of public resources for the development of sustainable infrastructures. **This expected development presents suppliers in the drive/chassis segment (including the component manufacturing plants of OEMs) with considerable challenges. It is important to note that the electrification of the powertrain not only results in the addition of the electric motor and battery as new vehicle components, but also causes a whole series of other parts in the vehicle change.**

Lightweight construction

The catalyst of lightweight construction in automobile production is a weight spiral that has caused our cars to weigh more from one vehicle generation to the next, as a result of additional equipment, motorization, and increased space requirements. Only by using lightweight construction packages in vehicles, can this spiral be stopped. Encouraged by targets for reducing emissions and consumption, this trend will continue steadily. It is also encouraged by the increasing electrification of the powertrain, as modern battery technology and unchanged vehicle design are associated with considerable addi-



IAV-Demonfahrzeug für hochautomatisiertes Fahren. IAV demonstration vehicle for Highly Automated Driving.
Foto/Photo: IAV



Vernetzte Mobilität. Interconnected mobility.
Abbildung/Illustration: SAENA GmbH

tional weight. A reduction in vehicle weight can be achieved through a combination of various approaches:

- reduced use of materials
- substitution and use of lighter materials
- change in product structure

The focus of these optimizations is the vehicle body, which constitutes approx. 40 percent of the vehicle weight. Forecasts by the Association of German Engineers (VDI) for the future use of materials in the automotive industry are based on assumptions that:

- conventional steel (which currently represents approx. 60 percent of the material used) will decrease dramatically in importance;

• lightweight construction materials (incl. high-strength steel grades) will increase to as much as 80 percent of the total material used in the next 15 to 20 years. The forecast for individual materials (e.g., magnesium) depends heavily on the future development of production costs. As material costs represent by far the most important cost factor of a vehicle, cars in the future will not consist of a single dominant material, but a combination of different materials, depending on material properties, raw material prices and manufacturing costs. The combination of materials is a key driver for affordable lightweight construction concepts. **This trend towards mixed construction presents the greatest challenge for the supplier**

industry, as it requires high production expertise (hybrid joining technology, high-quality painting processes for multi-material surfaces) in addition to high material expertise.

Networked and autonomous

Networking in vehicles has already been a reality in all vehicle segments for several years. Today, even high-quality vehicles in the compact class are equipped with sensor technology for the measurement of several thousand measuring points, with around 70 control devices, actuators, and one or several bus systems. This development has gained a new dimension thanks to the Internet, which enables the

möglich, und dies in Echtzeit. Die sich aus der Internetisierung des Autos ergebenden Möglichkeiten und funktionalen Optionen sind nahezu unbegrenzt. Die anschwellende Fülle von Anwendungen und Diensten des **Connected Car** lassen sich systematisch in drei Kategorien der Vernetzung aufschlüsseln:

- car-to-web
- car-to-car
- car-to-infrastructure

Nach Prognosen des IT-Marktforschers Gartner Group wird bis 2020 erwartet, dass weltweit bereits jedes fünfte Fahrzeug durch eine „in-vehicle wireless connectivity“ vernetzt sein wird.

Mit dem Angebot fahrzeugintegrierter Konnektivitätslösungen verbinden sich zwei Schlüsselthemen, die Auswirkungen auf künftige Geschäftsmodelle haben:

- zum einen das Angebot von Datendiensten und Applikationen und damit das Business mit Daten und Informationen
- zum anderen Fragen der Datenhoheit und Datensicherheit, die letztlich auch für die Marken- und Kundenbindung relevant sind.

Neue Anbieter fassen Fuß

Aktuelle Studien warnen: Automobilhersteller müssen eine „neue Identität als Anbieter von Mobilitätservices finden“ – eine Herausforderung nicht nur gegenüber neuen Wettbewerbern, sondern auch ein Kulturwandel in den Unternehmen selbst.

Wir erwarten, dass die **car-to-web Kommunikation**, die in hohem Maße den Funktionsbereichen Info-/Entertainment und Komfort dient, in Regie der Tech-Anbieter bleibt, die diesen Markt auch heute beherrschen. Im

Bereich der **car-to-car/car-to-infrastructure Kommunikation**, deren Daten wesentlich für die Funktionsbereiche Sicherheit sowie Fahrzeug- und Mobilitätsmanagement genutzt werden, erwarten wir die folgenden Entwicklungen:

- Die Verknüpfung von kunden- und fahrzeugbezogenen Daten wird zu einem neuen Geschäftsfeld, für das sich die OEM – sei es allein oder in Kooperation mit professionellen Anbietern – erst noch befähigen müssen.
- Die car-to-car Kommunikation setzt herstellerunabhängige digitale Plattformen voraus. Hier bieten sich Tech- und Telematik-Unternehmen als Betreiber an.
- Gleiches gilt für die car-to-infrastructure Kommunikation und die damit verbundenen (noch zu schaffenden) digitalen Infrastrukturen.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass

in jedem Fall neue Anbieter in der Automobiliere Fuß fassen werden.

In Stufen zum autonomen Fahren

Das **autonome Fahren** – bei dem Systeme des Fahrzeuges vollständig die Aufgabe des Fahrens übernehmen – wird in den meisten Studien übereinstimmend auf 2030 f. terminiert. Aber das autonome Fahren ist nur die Endstufe eines Prozesses, der über verschiedene Stufen der Automatisierung führt und sich schon längst über Standard-Fahrerassistenzsysteme und zusätzliche optionale Assistenzpakete ins Auto geschlichen hat. Dieser Trend wird anhalten.

Wesentliche Treiber für die Entwicklung zum automatisierten Fahren sind die steigende Verkehrsdichte, die immens zunehmende Urbanisierung und die Erkenntnis, dass nahe-

zu 90 Prozent aller Verkehrsunfälle mit Personenschaden auf menschliches Versagen zurückzuführen sind. Demzufolge stehen die Erhöhung der Verkehrssicherheit (auch in Anbetracht alternder Gesellschaften) und die Optimierung des Verkehrsflusses (weniger Stauzeiten, Reduzierung CO₂-Emissionen) an oberster Stelle. Autonomes Fahren bietet neues Business. So prognostiziert Roland Berger bis 2030 zusätzliche 30 bis 40 Milliarden Dollar für Komponenten (Kameras, Sensoren, Kommunikationssysteme) und 10 bis 20 Milliarden Dollar für Software-Lösungen.

Neue Innenraum-Anforderungen

Das automatisierte Fahren beeinflusst und verändert auch die Anforderungen an die **Gestaltung des Interieurs**. Dazu gehören:

- variable Sitzkonzepte mit Lounge-Charakter

- maximale Crash-Sicherheit für unterschiedliche Sitz-Positionierungen
 - Ausbau von Komfort- und Wellness-Funktionen (mit entsprechender Sensorik)
 - neue Lüftungs- und Klimatisierungskonzepte ohne die heutigen platzraubenden Austrittsdüsen
 - Entfall von Tasten und Reglern auf der Mittelkonsole und im Cockpit durch diverse neue Bedienkonzepte u. v. m.
- Im Ergebnis wird der Innenraum im Automobil infolge neuer Funktionalitäten und auch neuer Werkstoffe als Ganzes neu konzipiert werden.

Bezogen auf die Zulieferindustrie stärken Connected Car/autonomes Fahren den Trend zu Komplettsystemen, die den großen First-Tier-Lieferanten vorbehalten sein werden. **Gleichwohl sehen wir für Lieferanten auch neue Chancen in High-Tech-Nischen wie**



Multipower Display von Uniconrol. Die Vernetzung von Tablets und Smartphones mit dem Fahrzeug ist ein unaufhaltsamer Trend.

Multipower display by Uniconrol. Connecting tablets and smartphones to the vehicle is a trend that shows no sign of stopping.

Foto/Photo: Uniconrol



Die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Umwelt entwickelt sich zu einem neuen Feld.

Communication between the vehicle and the environment is developing into a new business segment.

Foto: Volkswagen



Das Auto wird zunehmend zum Objekt der digitalen Welt.

The car is increasingly becoming an object of the digital world

Foto/Photo: BMW



Mit dem automatisierten Fahren eröffnen sich völlig neue Funktionalitäten und Gestaltungsmöglichkeiten für den Innenraum.

With automated driving, brand new functionalities and design options are becoming possible in car interiors.

Foto/Photo: Rinspeed

exchange of data between the car and its environment via the vehicle's transmitting/receiving unit in real time. The possibilities and functional options arising from the trend towards the increased Internet connectivity of cars are almost unlimited. The growing abundance of applications and services offered by the **connected car**, can be systematically sorted into the following three networking categories:

- car-to-web
- car-to-car
- car-to-infrastructure

According to forecasts by the IT market research company, Gartner Group, it is expected that by 2020, every fifth vehicle worldwide will be connected via "in-vehicle wireless connec-

tivity." The offer of vehicle-integrated connectivity solutions combines two key issues that will affect future business models:

- the offer of data services and applications, and by extension, business with data and information;
- questions of data sovereignty and data security, which are ultimately relevant for brand and customer loyalty.

New providers gain foothold

Current studies warn: Automobile manufacturers must "find a new identity as providers of mobility services" – a challenge, not only against new competitors, but also a cultural

shift in the companies themselves.

We expect that **car-to-web communication**, which predominantly serves the purpose of information/entertainment and convenience, will remain in the domain of the tech providers, who already dominate this market today. In the area of **car-to-car/car-to-infrastructure communication**, in which data is primarily used for the purpose of safety as well as vehicle and mobility management, we expect the following developments:

- The connection of customer and vehicle related data will become a new business segment that the OEMs – either on their own or in cooperation with professional providers – will have to come to grips with.

- Car-to-car communication requires manufacturer-independent digital platforms. Tech and telematics companies lend themselves to the operation of such platforms.
 - The same applies for car-to-infrastructure communication and the associated digital infrastructure (yet to be created).
- Against this background, it becomes clear that in any case, new providers will gain a foothold in the automotive industry.

Incremental steps towards autonomous driving

Most studies agree that **autonomous driving** – in which the task of driving is performed ex-

clusively by vehicle systems – will not be viable until at least 2030. However, autonomous driving is only the final stage in a process that spans multiple levels of automation, and it has already crept into cars via standard driver assistance systems and additional optional assistance packages. This trend is expected to continue.

Significant factors behind the development of automated driving include increasing traffic density, rapidly increasing urbanization and the recognition that almost 90 percent of all traffic accidents resulting in personal injury are attributable to human error. As a result, increased road safety (also taking into consideration aging societies) and the optimization of traffic flows (less congestion, reduced CO₂ emis-

sions) are top priorities. Autonomous driving also creates new business opportunities. Roland Berger predicts an additional 30 to 40 billion dollars for components (cameras, sensors, communications systems) and 10 to 20 billion dollars for software solutions by 2030.

New interior space requirements

Automated driving also influences and changes the requirements for the **design of the vehicle interior**. These requirements include:

- variable seating concepts with a lounge-like character
- maximum crash safety for different seating positions

der Umfelsesensoren oder durch Technologie-Integration bei neuen Komponenten und Funktionselementen im Interieur (Leichtbau/technische Textilien/Elektronik).

Auf dem Weg zu Mega-Plattformen

Auf dem deutschen Markt hat sich – bei konstantem Gesamtvolumen der Neuzulassungen – das Angebot an Fahrzeugmodellen aller Hersteller zwischen 1990 und 2014 vervierfacht; ein Ende ist nicht abzusehen. Auf der Ebene der einzelnen Modelle ist zugleich eine exorbitante Ausstattungsvielfalt entstanden; Einzelbesitzer zeigen eine Verdrängung der Ausstattungsmerkmale zwischen 1990 und 2014. Beides ist mit immensen Mehrkosten über den gesamten Lebens-

zyklus des Fahrzeugs verbunden. An Strategien zur Reduzierung dieser Komplexitätskosten versucht sich die Automobilindustrie seit langem. Aber jetzt, so scheint es, haben die Hersteller einen vielversprechenden Lösungsansatz gefunden, nämlich die Weiterentwicklung der bisherigen Plattform-Strategie zu einer modularen Baukasten-Strategie. Diese Vorgehensweise ermöglicht

- einen Wandel von starren Plattformen für ein Fahrzeugsegment zu segmentübergreifenden Baukästen
- standardisierte Modulfamilien (z.B. für Aggregate, Aufbau, Fahrwerk, Elektrik/Elektronik), aus denen sich mehrere Baukästen bedienen lassen.

Beides zusammen bewirkt eine deutlich höhere Anzahl von Modellen je Plattform/Baukasten und eine plattformübergreifende

Gleichteile-Strategie, durch die im Ergebnis Kosten in Entwicklung und Produktion um ca. 30 Prozent reduziert werden können. Bei dieser neuen Vorgehensweise waren deutsche Hersteller Trendsetzer: Volkswagen im Volumen-Segment und Daimler im Premium-Segment. Andere Hersteller folgten weltweit diesem Trend. Die Weiterentwicklung von der Plattform-zur Modulstrategie führt zunehmend zu Mega-Plattformen mit Stückzahlen von mehr als zwei Millionen Fahrzeugen jährlich je Plattform.

Volkswagen beabsichtigt, auf seiner MQB-Plattform bis 2020 über acht Millionen Fahrzeuge pro Jahr zu produzieren; Hyundai auf der AD-Plattform über vier Millionen Fahrzeuge; Renault-Nissan, Ford, GM und Toyota verfügen ebenfalls über Plattformen mit mehr als zwei Millionen Fahrzeugen.



Die Arbeitswelt verändert sich. Dazu gehört die Kooperation von Mensch und Roboter.
The working world is changing. This includes cooperation between people and robots.

Foto/ Photo: Audi

- expansion of convenience and comfort features (with corresponding sensor technology)
- new ventilation and air conditioning concepts without the bulky outlet nozzles of today
- removal of buttons and knobs on the center console and in the driver's seat through various new operating concepts, etc.

As a result of new functions and materials, the car interior as a whole will be completely redesigned.

For the supplier industry, autonomous driving/connected cars reinforce the trend towards complete systems, which will be reserved for the major first-tier suppliers. Nevertheless, we also anticipate new opportunities for suppliers in high-tech niches such as environment sensor technology, or via the technological integration of new components and functional elements in the car interior (lightweight construction/technical textiles/electronics).

On the road to mega-platforms

On the German market, the range of vehicle models offered by all manufacturers – with a constant total volume of new vehicle registrations – quadrupled between 1990 and 2014, with no end in sight. At the level of individual models, an exorbitant range of equipment options has come about; individual examples show a tripling of the number of features between 1990 and 2014. Both of these trends are associated with immense additional costs over the lifetime of the vehicle.

The automotive industry has long been trying to develop strategies to reduce the cost of this complexity. But now, it seems that the manufacturers have found a promising solution, namely the further development of the existing platform strategy into a modular building block strategy. This approach enables

- the conversion of rigid platforms for a single vehicle segment, into cross-segment modular systems,
- standardized module families (e.g., for powertrain assemblies, body, chassis, electric/electronics) from which multiple modular systems can be operated.

This results in a significantly higher number of models per platform/modular system and a cross-platform interchangeable parts strategy, through which the resulting development and production costs can be reduced by approximately 30 percent. German manufacturers were trendsetters in this new approach: Volkswagen in the high-volume segment and Daimler in the premium segment. Other manufacturers worldwide are following this trend.

The further development of the platform via a modular strategy is increasingly leading to mega-platforms with quantities of more than

Handlungsbedarf bei KMU

Diese Strategie ermöglicht es den großen Herstellern letztlich, ihr Gesamtvolumen nur noch auf zwei bis vier Plattformen zu produzieren. Kleinere Hersteller geraten unter Druck, durch Kooperationen und strategische Allianzen ebenfalls economies of scale zu erzielen.

Große Lieferanten mit internationaler Präsenz können diese Plattformen noch bedienen, während Unternehmen aus dem KMU-Bereich insbesondere durch ihre mangelnde Internationalisierung deutlich überfordert werden. Hier sehen wir erheblichen Handlungsbedarf, um die KMU weiterhin der Lieferkette zu erhalten.

Die Kostenreduzierungen durch Skalenerträge aus den hohen Volumina der Mega-Plattformen sind aber offensichtlich auch mit

höheren Risiken verbunden. Qualitätsprobleme betreffen nunmehr eine deutlich höhere Zahl von Bauteilen und Fahrzeugen; ggf. führen sie auch zu erheblich höheren Kosten für Massenkürufe. Ein Indiz hierfür könnte sein, dass 2014 und 2015 die Zahl der Rückrufe weltweit höher lag als die Jahresgesamtproduktion neuer Fahrzeuge.

Industrie 4.0

Treiber von Industrie 4.0 ist das industriell nutzbare Internet oder die Internetisierung von Produktions- und Geschäftsprozessen, die eine Vernetzung von Personen, Objekten und Maschinen in nahezu Echtzeit ermöglicht. Objekte/Produkte werden selbst zu Informationsagenten, werden „intelligent“, indem sie die Informationen zu ihrem Herstellungsprozess bei Bedarf mit Personen

und Maschinen teilen. Bei diesem echtzeitbasierten Informationsaustausch verknüpft sich Datenebene (digitale Welt) mit physikalischer Ebene (reale Welt) zu Cyber-Physical-Systemen (CPS). Dieser allgegenwärtige Informationsaustausch in Echtzeit hat das Potenzial zu einem Paradigmenwechsel industrieller Fertigung, bei dem heutige hierarchisch gesteuerte Produktionsabläufe durch dezentrale, selbststeuernde Mechanismen abgelöst werden können. Dies wiederum führt auf der einen Seite zu einem Quantensprung in der am Kundenbedarf orientierten Flexibilität bei gleichzeitig deutlich reduzierter Ressourceneinsatz, auf der anderen Seite zu einer Transparenz des gesamten Auftrags- und Wertschöpfungsprozesses in Echtzeit.

Die Digitalisierung in Produkt und Prozess ist bei allen (deutschen) Automobilherstellern



Die Zukunft der industriellen Produktion wird in der E3-Forschungsfabrik am Chemnitz Fraunhofer IWU getestet.
The future of industrial production is being tested in the E3 research factory at the Fraunhofer Institute for Machine Tools and Forming Technology (IWU) in Chemnitz.

Foto/ Photo: Fraunhofer IWU

two million vehicles annually per platform. Volkswagen intends to produce over eight million vehicles per year on its MQB platform by 2020, Hyundai over four million on its AD platform, and Renault-Nissan, Ford, GM, and Toyota also have platforms with over two million vehicles.

Need for action by small and medium-sized enterprises (SMEs)

Ultimately, this strategy allows the major manufacturers to produce their total volume on only two to four platforms. Smaller manufacturers are also under pressure to achieve economies of scale via cooperation and strategic alliances.

Major suppliers with an international presence can still operate these platforms while companies in the SME sector are considerably

overstretched, especially because of their lack of internationalization. A considerable need for action is apparent, to keep SMEs in the supply chain.

However, the cost reductions achieved through economies of scale, due to the high volumes of the mega-platforms, are obviously associated with higher risks too. Quality issues now affect a significantly higher number of components and vehicles; these may even lead to considerably higher costs in mass recalls. The fact that in 2014 and 2015, the number of recalls worldwide was higher than the total annual production of new vehicles, would seem to indicate that this is the case.

Industry 4.0

A driver of Industry 4.0 is the industrially useful Internet or: the increasing Internet connec-

tivity of production and business processes, which enables the interconnection of people, objects and machines, almost in real time. Objects/products become "intelligent" information agents by sharing information about their manufacturing process with people and machines when required. During this real-time exchange of information, data levels (digital world) become connected with physical processes (real world) to form cyber-physical systems (CPS). This ubiquitous exchange of information in real time has the potential to become a paradigm shift in industrial manufacturing, in which today's hierarchically controlled production processes could be replaced by decentralized, self-controlling mechanisms. This would lead to a quantum leap in customer-demand-oriented flexibility as well as a significant reduction in the use of resources. It would also create transparency of the entire

eines der TOP-Themen ihrer Unternehmensstrategie. Auch in der Automobilzulieferindustrie existieren vorzügliche Umsetzungsbeispiele von Industrie 4.0, etwa durch die Preisträger des jährlichen Industrie 4.0-Awards (verliehen von der Fachzeitung „Produktion“ und der Unternehmensberatung ROI), mit dem u. a. Bosch-Rexroth, Borg Warner Emissions Systems, Continental oder ebm Papst ausgezeichnet wurden. Hervorhebenswerte Beispiele dieser Art dürfen allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass insbesondere in der mittelständischen Automobilzulieferindustrie noch erheblicher Handlungsbedarf besteht.

Blick auf bislang vernachlässigte Aspekte

Die Automobilindustrie ist sehr stark auf Produkt und Produktion fokussiert, so dass bestimmte Aspekte von Industrie 4.0 deutlich zu kurz kommen. Vernachlässigt wird bislang:

- die durchgängige Digitalisierung in der gesamten Wertschöpfungskette
- die Neugestaltung von Geschäftsprozessen (von Entwicklungsprozessen bis zur Kundenauftragsabwicklung)

Gerade im letzteren Handlungsfeld kann

die Automobilindustrie von anderen Branchen und Kreativitätswettbewerbern lernen.

Fazit: Mögliche Auswirkungen auf die automobilen Wertschöpfungspartner

In den letzten Jahren hat bereits eine intensive Verschiebung der automobilen Wertschöpfung von den Herstellern zu den Lieferanten stattgefunden. Mit Ausnahme der Elektrifizierung des Antriebes erwarten wir keine weiteren nennenswerten Verschiebungen in dieser Wertschöpfungsstruktur. In nahezu allen Produktbereichen ändern sich jedoch die Anforderungen. Leichtbau und Elektrifizierung des Antriebsstrangs sind beherrschende Trends, die vom Fahrwerk bis zur Karosserie und zum Exterieur Veränderungen beim Produkt und im Herstellungsprozess hervorrufen. Bezüglich dieser Innovationen haben Lieferanten entsprechende Kompetenzen aufzubauen. Ein überragender Anteil an den Innovationen in allen Produktionsbereichen haben zunehmend Elektronik und Software. Der not-

order and value creation process in real time. The digitization of products and processes is one of the TOP themes in the business strategies of all the (German) automobile manufacturers. Even in the automotive supplier industry, there are superb examples of instances where Industry 4.0 has been implemented, for example, by the winners of the annual Industry 4.0 awards (awarded by the trade newspaper "Production" and ROI management consultants), including companies such as Bosch Rexroth, Borg Warner Emissions Systems, Continental, and ebm papst. Noteworthy examples of this kind, however, must not obscure the fact that there is still a considerable need for action, especially in the medium-sized automotive supplier industry.

A look at previously neglected aspects

The automotive industry is very focused on the product and production, so much so that certain aspects of Industry 4.0 fall significantly short. The following aspects have so far been neglected:

- universal digitization throughout the entire value creation chain

- the redesign of business processes (ranging from development processes to customer order processing)
- Especially in the latter area, the automotive industry can learn from other industries and creative competitors.

Conclusion: Possible effects on automotive value creation partners

In recent years, an intensive shift of automotive value creation from manufacturers to suppliers has already taken place. With the exception of the electrification of the powertrain, we do not expect any further noteworthy shifts in the value creation structure.

In almost all product areas, however, the requirements are changing. Lightweight construction and electrification of the powertrain are the dominant trends causing changes in the manufacturing process, from the chassis to the body and the vehicle exterior. In response to these innovations, suppliers must develop the right competencies.



Das zukunftsweisende Innenraum-Konzept des CES Showcars 2016 ist als Interior Design des Jahres* ausgezeichnet worden.
Foto: Volkswagen

The futuristic interior design concept of the CES Showcar 2016 won the "Interior Design of the Year" award.
Foto: Volkswagen



Markerloses Augmented Reality System. Die Digitalisierung von Produkt und Prozess schreitet immer schneller voran.
Foto: Volkswagen

Markerless augmented reality system. The digitization of products and processes is progressing at an increasingly fast pace.
Foto: Volkswagen

wendige Aufbau von Software-Kompetenz hat bei First-Tier-Lieferanten bereits in großem Stil stattgefunden. Für KMU bedeutet dies eine immense Herausforderung. In zwei Produktbereichen – in der Elektronik und beim Interieur – geht der Trend immer stärker zu kompletten Modulen und Systemen. Dies stärkt die Rolle und den Wertschöpfungsbeitrag von System- und Modullieferanten, die über die erforderlichen unterschiedlichen Technologien verfügen. Durch die Fülle neuer Technologien und der damit verbundenen Innovationsdynamik, kurzen Lebenszyklen bei steigender Modell- und Ausstattungsvielfalt geben die OEM wachsende Anteile ihrer F+E-Leistungen ab, insbesondere an Entwicklungsdienstleistern. Deren Anteil an der automobilen F+E-Wertschöpfung wird sich zwischen 2012 und 2025 nahezu verdoppeln. Automotive Entwicklungsdienstleistungen stellen daher einen wichtigen Wachstums- und Zukunftsmarkt dar.

Werden neben diesen Produktrends (einschließlich der Plattform- und Modulstrategie) auch die Veränderungen der Marktseite (Internationalisierung) und der Prozesseite (Industrie 4.0) betrachtet, wird deutlich, dass das zeitgleiche Auftreten dieser Entwicklungen den Konzentrationsprozess in

der Zulieferindustrie weiter erhöhen wird. Ausreichende Internationalisierung, verbunden mit hoher Innovations- und Investitionsfähigkeit sind wichtige Erfolgsfaktoren, um den dargestellten Herausforderungen zu begegnen – und alle setzen dies voraus: eine angemessene Unternehmensgröße. In Summe kommt auf die Branche – Hersteller wie Lieferanten – in den nächsten 10 bis 15 Jahren eine gewaltige Herausforderung zu, die insbesondere der mittelständischen Zulieferindustrie zu schaffen machen wird. Mit vielen dieser Themen muss zugleich bereits heute begonnen werden, um auch in Zukunft wettbewerbs- und zukunftsfähig zu sein.

Anmerkung:
Im Fortgang der Studie werden auf Basis der Daten von ca. 300 Unternehmen der Automobilzulieferindustrie in Sachsen mögliche Risiken und Chancen durch die zu erwartenden Technologietrends für die Region untersucht und bewertet.

Increasingly, an overwhelming proportion of the innovations in all product areas have involved electronics and software. First-tier suppliers have already developed the necessary software competence on a large scale. For SMEs, this poses an immense challenge. In two product areas – electronics and interiors – the trend is leaning increasingly towards complete modules and systems. This reinforces the role of – and the contribution to value creation by – system and module suppliers who have the various required technologies. With the abundance of new technologies, the associated innovation dynamics, and short life cycles with increasing diversity in models and equipment options, OEMs are outsourcing growing portions of their R&D services, particularly to development service providers. Their share in automotive R&D value creation is expected to almost double between 2012 and 2025. Therefore, automotive development services represent an important market for future growth.

If, in addition to these product trends (including the platform and modular strategy), changes in the market (internationalization) and processes (Industry 4.0) are also taken into account, it becomes clear that the simulta-

neous appearance of these developments will continue to increase the concentration process in the supplier industry. Adequate internationalization, combined with a high capacity for innovation and investment, are vital factors for success in overcoming the above challenges – all of which require one thing: an adequate business size. Overall, in the next 10 to 15 years, the industry – including both manufacturers and suppliers – will be faced with a tremendous challenge that will weigh particularly heavily on the medium-sized supplier industry. The industry must start tackling many of these issues now, in order to remain competitive and viable in the future.

Comments:
In the course of the study, potential risks and opportunities presented by the expected technology trends for Saxony will be examined and evaluated based on the data of approximately 300 companies in the region's automotive supplier industry.

Die automotiv Agenda der Zukunft
The automotive agenda of the future

| | | |
|---|--|---|
| <p>Neue Märkte <i>New markets</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Emerging Markets – neue Produktsegmente – neue Services <p>– <i>Emerging Markets</i></p> <p>– <i>New product segments</i></p> <p>– <i>New services</i></p> | <p>Neue Wettbewerber <i>New competitors</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Emerging OEMs – Tech-Konzerne – Mobilitätsdienstleister <p>– <i>Emerging OEMs</i></p> <p>– <i>Tech companies</i></p> <p>– <i>Mobility providers</i></p> | <p>Neue Mobilitätsmuster <i>New mobility patterns</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Carsharing – multimodale und vernetzte Mobilität <p>– <i>Carsharing</i></p> <p>– <i>Multimodal and interconnected mobility</i></p> |
| <p>Neue Antriebe <i>New drives</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Optimierung Benzin/Diesel – Hybride – Elektromobilität <p>– <i>Gas/diesel optimization</i></p> <p>– <i>Hybrids</i></p> <p>– <i>Electric mobility</i></p> | <p>Leichtbau <i>Lightweight construction</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – neue Materialien – Multi-Material-Design – Struktur-Leichtbau <p>– <i>New materials</i></p> <p>– <i>Multi-material design</i></p> <p>– <i>Lightweight construction</i></p> | <p>Connected car <i>Connected car</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – car-to-web/car-to-x – Applikationen und Technologien – neue Geschäftsmodelle <p>– <i>Car-to-web/car-to-x</i></p> <p>– <i>Applications and technologies</i></p> <p>– <i>New business models</i></p> |
| <p>Industrie 4.0 <i>Industry 4.0</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Auftragsteuerung in Echtzeit – digitalisierte Abläufe – vernetzte Wertschöpfungsketten <p>– <i>Order management in real time</i></p> <p>– <i>Digitized processes</i></p> <p>– <i>Interconnected value creation chains</i></p> | <p>Modul-/Plattform-Strategie <i>Modular/platform strategy</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Modulstrategie Lieferanten – Ausweitung Plattformen weltweit <p>– <i>Modular strategy by suppliers</i></p> <p>– <i>Expansion of platforms worldwide</i></p> | <p>Autonomes Fahren <i>Autonomous driving</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Automatisierungsgrade – Markt- und Technologiereife – neue Interieur-Konzepte <p>– <i>Degree of automation</i></p> <p>– <i>Maturity of the market and technology</i></p> <p>– <i>New interior concepts</i></p> |

Markt
Market

Produkt
Product

Prozess
Process



Chemnitz Automotive Institute
 TUCed – Institut für Weiterbildung GmbH
 Reichenhainer Straße 29
 09126 Chemnitz
 Tel.: +49 371 90949-41
 Fax: +49 371 90949-49
 info@cati.institute
 www.cati.institute



AMZ Sachsen
 RKW Sachsen GmbH
 Dienstleistung und Beratung
 Freiburger Straße 35
 01067 Dresden
 Tel.: +49 351-8322365
 info@amz-sachsen.de
 www.amz-sachsen.de