

**IAW**

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG e.V.



IMU Institut



Entwicklung von Wirtschaft und Beschäftigung

Schwerpunkt: Umbruch in der Automobilregion



Region  
Stuttgart



Handwerkskammer  
Region Stuttgart



IHK Region Stuttgart



Verband Region  
Stuttgart

Jürgen Dispan  
Raimund Krumm  
Bettina Seibold

# Strukturbericht Region Stuttgart 2009

Entwicklung von Wirtschaft und Beschäftigung

Schwerpunkt: Umbruch in der Automobilregion

## Kapitel 1: Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Stuttgart / Tübingen 2009

Alle Angaben wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts sowie für zwischenzeitliche Änderungen übernehmen die Herausgeber und die bearbeitenden Institute keine Gewähr.

**Herausgeber:**

Verband Region Stuttgart, Kronenstraße 25, 70174 Stuttgart  
Telefon: 0711/22759-0   Telefax: 0711/22759-70  
E-Mail: [info@region-stuttgart.org](mailto:info@region-stuttgart.org)    Internet: [www.region-stuttgart.org](http://www.region-stuttgart.org)

Handwerkskammer Region Stuttgart, Heilbronner Straße 43, 70191 Stuttgart  
Telefon: 0711/1657-0   Telefax: 0711/1657-222  
E-Mail: [info@hwk-stuttgart.de](mailto:info@hwk-stuttgart.de)   Internet: [www.hwk-stuttgart.de](http://www.hwk-stuttgart.de)

Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart, Jägerstraße 30, 70174 Stuttgart  
Postfach 10 24 44, 70020 Stuttgart  
Telefon: 0711/2005-221   Telefax: 0711/2005-238  
E-Mail: [info@stuttgart.ihk.de](mailto:info@stuttgart.ihk.de)    Internet: [www.stuttgart.ihk.de](http://www.stuttgart.ihk.de)

IG Metall Region Stuttgart, Fronackerstraße 60, 71332 Waiblingen  
Telefon (07151) 95 26-0,   Telefax (07151) 95 26-22  
E-Mail: [waiblingen@igmetall.de](mailto:waiblingen@igmetall.de)   Internet: [www.region-stuttgart.igm.de](http://www.region-stuttgart.igm.de)

**Erstellung und Bearbeitung:**

IMU-Institut Stuttgart  
Hasenbergstraße 49, 70176 Stuttgart  
Telefon: 0711/23705-0   Telefax: 0711/23705-11  
E-Mail: [imu-stuttgart@imu-institut.de](mailto:imu-stuttgart@imu-institut.de)    Internet: [www.imu-institut.de](http://www.imu-institut.de)

Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V.  
Ob dem Himmelreich 1, 72074 Tübingen  
Telefon: 07071/9896-0   Telefax: 07071/9896-99  
E-Mail: [iaw@iaw.edu](mailto:iaw@iaw.edu)    Internet: [www.iaw.edu](http://www.iaw.edu)

© ISBN 978-3-934859-29-6

2009   Verband Region Stuttgart, Handwerkskammer Region Stuttgart, Industrie- und  
          Handelskammer Region Stuttgart, IG Metall Region Stuttgart

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck oder Vervielfältigung auf Papier und elektronischen Datenträgern sowie  
Einspeisung in Datennetze nur mit Genehmigung der Herausgeber.

# Inhaltsverzeichnis

VORWORT DER HERAUSGEBER .....	3
TABELLENVERZEICHNIS .....	8
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	14
<b>1 ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN .....</b>	<b>17</b>
1.1 Zusammenfassung .....	17
1.1.1 Wirtschaftliche Entwicklung der Region Stuttgart .....	17
1.1.2 Entwicklung im Produzierenden Gewerbe .....	20
1.1.3 Entwicklung im Dienstleistungssektor .....	23
1.1.4 Automotive-Cluster Region Stuttgart: Herausforderung Klimaschutz und Technologiewandel – Wirkungen auf die Region .....	26
1.2 Handlungsempfehlungen .....	32
1.2.1 Zu Forschungs- und Entwicklungsstrategien .....	33
1.2.2 Zur Sicherung der Innovationsfähigkeit des Automotive-Clusters .....	33
1.2.3 Zur Schaffung regionaler Rahmenbedingungen für einen erfolg- reichen Übergang von der Entwicklung über die Produktion zum Alltagseinsatz von Elektrofahrzeugen in der Region Stuttgart .....	36
1.2.4 Zu Beschäftigung und Qualifikation .....	37
<b>2 WIRTSCHAFTS- UND BESCHÄFTIGUNGSENTWICKLUNG IN DER REGION STUTTGART .....</b>	<b>39</b>
2.1 Die Wirtschafts- und Beschäftigungsentwicklung im interregionalen Vergleich .....	39
2.1.1 Wirtschaftskraft und Arbeitsmarkt .....	39
2.1.2 Die Wettbewerbsfähigkeit .....	43
2.2 Die Wirtschafts- und Beschäftigungsentwicklung: ein regionaler Überblick .....	46
2.2.1 Die Wirtschaftsentwicklung in der Region Stuttgart .....	46
2.2.2 Die Beschäftigungsentwicklung in der Region Stuttgart .....	50
2.2.3 Stand und Entwicklung der Arbeitslosigkeit .....	69
<b>3 WIRTSCHAFT UND BESCHÄFTIGUNG IM PRODUZIERENDEN GEWERBE .....</b>	<b>73</b>
3.1 Entwicklung von Industrie und produzierendem Handwerk .....	73
3.1.1 Wirtschaftliche Entwicklung des Verarbeitenden Gewerbes .....	76
3.1.2 Beschäftigung: Strukturen und Entwicklung .....	80

3.2	Fahrzeugbau .....	91
3.2.1	Wirtschaftliche Entwicklung .....	92
3.2.2	Beschäftigungsentwicklung .....	99
3.3	Maschinenbau .....	105
3.3.1	Wirtschaftliche Entwicklung .....	107
3.3.2	Beschäftigungsentwicklung .....	113
3.4	Elektrotechnik, IuK-Technologien .....	120
3.4.1	Wirtschaftliche Entwicklung .....	121
3.4.2	Beschäftigungsentwicklung .....	127
3.5	Baugewerbe .....	133
3.5.1	Wirtschaftliche Entwicklung .....	133
3.5.2	Beschäftigungsentwicklung .....	135
4	WIRTSCHAFT UND BESCHÄFTIGUNG IM DIENSTLEISTUNGSSEKTOR.....	139
4.1	Überblick über die Entwicklung im Dienstleistungssektor .....	140
4.2	Handel .....	149
4.3	Verkehr und Nachrichtenübermittlung .....	156
4.4	Kredit- und Versicherungsgewerbe .....	160
4.5	Unternehmensbezogene Dienstleistungen .....	164
4.6	Personenbezogene Dienstleistungen .....	172
4.7	Öffentliche Verwaltung und Sozialversicherung .....	178
5	AUTOMOTIVE-CLUSTER REGION STUTTGART: HERAUS- FORDERUNG KLIMASCHUTZ UND TECHNOLOGIEWANDEL – WIRKUNGEN AUF DIE REGION .....	183
5.1	Automotive-Cluster Region Stuttgart – Strukturen, Beschäftigung, Innovationssystem .....	184
5.1.1	Über die Branche Fahrzeugbau hinaus: Clusterbetrachtung.....	185
5.1.2	Merkmale des Clusters und technologische Schwerpunkte.....	186
5.1.3	Beschäftigung im Automotive-Cluster.....	193
5.1.4	Regionales Automotive-Innovationssystem.....	198
5.1.4.1	Forschung und Entwicklung im Automotive-Cluster.....	200
5.1.4.2	Initiativen zur Förderung des Automotive-Cluster .....	205
5.1.5	Aktuelle Herausforderungen .....	209

5.2	Technologiewandel beim Automobil im Zeichen des Klimaschutzes .....	209
5.2.1	Zentrales Innovationsfeld Antriebsstrang .....	210
5.2.2	Innovationstreiber .....	213
5.2.3	Kritische Faktoren auf dem Weg zur Elektromobilität .....	218
5.2.4	Roadmaps und Szenarien zukünftiger Automobilität .....	219
5.3	Wirkungsabschätzung auf Betriebe und Beschäftigung .....	226
5.3.1	Reaktionen von Daimler und Porsche auf die EU-CO <sub>2</sub> -Regelung .....	228
5.3.2	Wirkungen des Technologiewandels auf Hersteller und Zulieferer .....	229
5.3.3	Technologiewandel und Wirkungen auf Beschäftigung .....	238
5.4	Regionale Projekte zur Elektromobilität .....	244
LITERATURVERZEICHNIS .....		247
VERFASSERINNEN UND VERFASSER .....		257
INSTITUTE .....		257
HERAUSGEBER .....		259

# 1 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

## 1.1 Zusammenfassung

Der vorliegende Strukturbericht erscheint in einer Rezessionsphase, die vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg als die schwerste Wirtschaftskrise des Landes seit seiner Entstehung beschrieben wird. Die Wirtschaft Baden-Württembergs und insbesondere der Region Stuttgart muss mit massiven Auftragsrückgängen und Umsatzeinbrüchen zurechtkommen. Trotz aller Hoffnungsschimmer bleiben die konjunkturellen Risiken unübersehbar. Ein großer Unsicherheitsfaktor ist die Entwicklung am Arbeitsmarkt. Die im „allgemeinen“ Teil des Strukturberichts und damit außerhalb des Schwerpunktthemas behandelten Sachverhalte beziehen sich insbesondere auf die ökonomische Situation, wie sie kurz vor Einbruch der Wirtschaftskrise in der Region gegeben war. Die daraus abgeleiteten Erkenntnisse sind für die aktuelle Lage jedoch durchaus relevant, denn die Situation vor der Krise ist maßgeblich dafür, wie gut oder wie schlecht Unternehmen wieder aus der Krise herauskommen. Vor diesem Hintergrund ist eine Vielzahl der in dieser Untersuchung gewonnenen strukturellen Befunde auch in der momentanen Lage noch gültig: Entscheidend für die Bewältigung der Krise ist also auch der Umstand, wie man „strukturell aufgestellt“ ist. Zudem behandelt der Strukturbericht im Schwerpunktthema ausgewählte Aspekte des Automotive-Clusters der Region – und damit Fragestellungen, die in einer Region mit zentraler Ausrichtung auf die Automobilindustrie konjunkturell und strukturell von großer Bedeutung sind.

### 1.1.1 Wirtschaftliche Entwicklung der Region Stuttgart

Die Region Stuttgart erwirtschaftete zuletzt 28,3% der Wertschöpfung von Baden-Württemberg. Sowohl pro Einwohner (33.995 Euro) als auch pro Erwerbstätigem (62.396 Euro) liegt die Region deutlich über dem Bundes- und Landesdurchschnitt. Die regionale Wertschöpfung geht zu 58,1% auf das Konto des Dienstleistungssektors. Der so gemessene Tertiarisierungsgrad fiel damit unter die 60%-Marke, die für einige Jahre bereits überschritten war. Dies liegt daran, dass die Wertschöpfung des Produzierenden Gewerbes überdurchschnittlich zugelegt hat. Gleichzeitig konnte das Produzierende Gewerbe der Region seinen gegenüber dem Dienstleistungssektor bestehenden Produktivitätsvorsprung weiter ausbauen.

Die Positionierung der Region Stuttgart im Standortwettbewerb der bundesdeutschen Großstadregionen hat sich leicht verbessert, insbesondere bei der Arbeitsproduktivität im Produzierenden Gewerbe. Die Region Stuttgart ist nach München weiterhin die

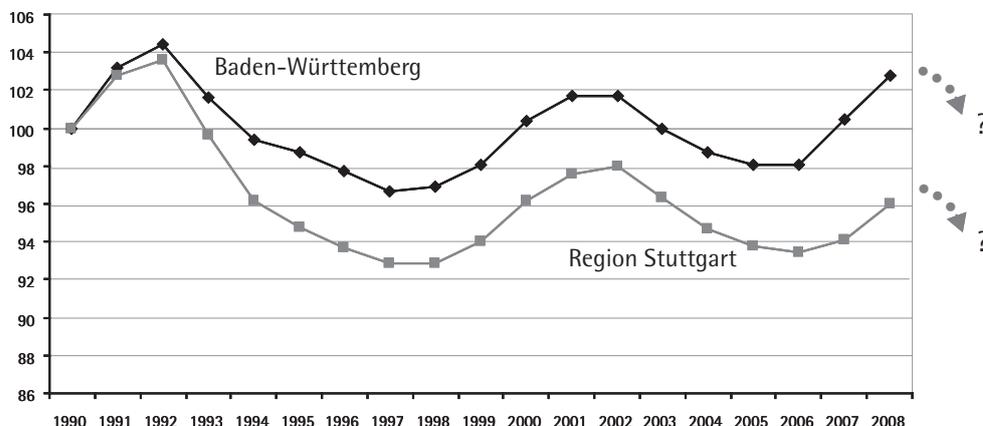
zweistärkste Exportregion. So erwirtschafteten die Industrieunternehmen der Region Stuttgart 2008 nicht weniger als 55% ihres Umsatzes im Auslandsgeschäft. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass die Region auch weiterhin unangefochten die Nummer Eins bei der technologischen Wettbewerbsfähigkeit ist. Dies belegen die ersten Ränge sowohl bei der FuE-Ausgabenintensität als auch bei den auf die Erwerbstätigenzahl bezogenen Patentanmeldungen.

Die Beschäftigungsentwicklung von 2006 bis 2008, d.h. seit der Veröffentlichung des letzten Strukturberichts, ist dadurch gekennzeichnet, dass in der Region Stuttgart die Beschäftigung wieder zulegte, nachdem sie von 2002 bis 2006 rückläufig war. Damit knüpfte die Region an die auf Bundes- und Landesebene schon früher einsetzende positive Entwicklung an. Während in der Region von 2006 auf 2007 die Beschäftigung – ebenso wie in Bund und Land – um 1,0% zulegte, ergab sich für 2007/08 bei einem Beschäftigungswachstum von 2,0% ein leichter Rückstand gegenüber der Bundes- und Landesebene (2,2 bzw. 2,3%). Über den gesamten Zeitraum von 2006 bis 2008 lag das regionale Beschäftigungswachstum bei 2,7%, was 28.200 neuen Stellen entspricht. Den größten Anteil an dem entsprechenden Stellenaufbau hatte der Landkreis Ludwigsburg mit allein 7.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen, was sich mit 4,4% auch im höchsten prozentualen Zuwachs unter den Kreisen niederschlug. Große absolute Zuwächse konnten auch der Landkreis Esslingen und der Stadtkreis Stuttgart verzeichnen – mit 6.400 bzw. 6.300 neuen Stellen. Prozentual gesehen blieb der Stadtkreis Stuttgart allerdings unter dem regionsdurchschnittlichen Beschäftigungszuwachs von 2,7%, ebenso wie der Landkreis Böblingen. Im Rems-Murr-Kreis und im Kreis Göppingen kamen 4.200 bzw. 2.900 neue Arbeitsplätze hinzu, was einer Erhöhung von 3,4 bzw. 3,8% entspricht.

Der von 2006 auf 2008 in der Region realisierte Beschäftigungsaufbau von knapp 28.200 Stellen bzw. 2,7% ging fast ausschließlich auf das Konto des Dienstleistungssektors, der um über 27.000 Voll- und Teilzeitarbeitsplätze bzw. um 4,8% zulegte. Das Produzierende Gewerbe legte zwar nur um etwas über 800 Stellen bzw. 0,2% zu, es konnte damit jedoch den bis 2006 anhaltenden langjährigen Negativtrend durchbrechen. Durch den überdurchschnittlichen Beschäftigungszuwachs im Dienstleistungssektor hat sich der sektoral gemessene Tertiarisierungsgrad auf 60,4% erhöht. Stellt man dagegen auf die funktionale Gliederung ab, dann liegt der so definierte Tertiarisierungsgrad bereits bei 74,5%. D.h., drei Viertel der in der Region sozialversicherungspflichtig Beschäftigten üben eine Dienstleistungstätigkeit aus, sei es im Dienstleistungssektor selber oder im Produzierenden Gewerbe. Im längerfristigen Vergleich mit dem Referenzjahr 1999 lag die Beschäftigung in der Region Stuttgart im Jahr 2008 um 2,2% höher (+22.300 Stellen). Dieser Zuwachs war allerdings allein dem Dienstleistungssektor zu verdanken (mit einem Wachstum von 13,3% bzw. 74.500 Stellen), während das Produzierende Gewerbe 11,3% bzw. 52.400 seiner Arbeitsplätze verlor.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Beschäftigungsentwicklung in der Region Stuttgart im Vergleich zu Baden-Württemberg. Der seit dem Jahr 2006 zu beobachtende Beschäftigungsanstieg wird sich krisenbedingt ab 2009 in Stagnation und Rückgang wandeln.

Abbildung 1.1: Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Region Stuttgart und in Baden-Württemberg 1990 bis 2008 (Index 1990 = 100)



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit und IMU-Berechnungen

Von den im Jahr 2008 in der Region Stuttgart 1.053.700 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten waren 446.300 Frauen, was einem Anteil von 42,4% entspricht. Da die Beschäftigung von Frauen und Männern von 2006 auf 2008 prozentual in gleichem Umfang zugelegt hat, ergab sich bei der Frauenquote keine Änderung. Der regionale Frauenanteil an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten liegt weiterhin unter dem Bundes- und Landesdurchschnitt von 45,1 bzw. 43,9%.

Analog zur relativ geringen Veränderung des Beschäftigungsniveaus hat sich in der Region Stuttgart in der Zeit von 2006 bis 2008 die Struktur der Beschäftigung nur wenig geändert, zumindest was das Qualifikationsgefüge angeht. Während die Akademikerquote von 14,3% auf 15,0% zugelegt hat, ging der Anteil der Beschäftigten mit mittlerer Qualifikation um einen knappen Prozentpunkt auf 60,3% zurück. Ein Rückgang ergab sich auch beim Anteil der Ungelernten, und zwar von 13,8 auf 12,3%. Dagegen erhöhte sich der Anteil der Beschäftigten mit unbekanntem Ausbildungsniveau um 1,5 Prozentpunkte auf 12,4%, wobei zu vermuten ist, dass es in dieser Gruppe einen sehr hohen Anteil an Ungelernten gibt.

Der Trend zu mehr Teilzeitbeschäftigung hat sich in der Zeit seit dem letzten Strukturbericht weiter fortgesetzt. So lag in der Region im Jahr 2008 der Anteil der Teilzeitbeschäftigten an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bei 16,1%. Teilzeit spielt vor allem im Dienstleistungssektor eine Rolle und betrifft überwiegend Frauen. Die zunehmende Bedeutung der Teilzeitbeschäftigung zeigt sich auch bei den Mini-Jobs („geringfügigen Beschäftigungsverhältnissen“). Die Zahl der Mini-Jobs ist in der Region von 2006 auf 2008 um 5,5% auf 259.800 gestiegen. Damit kommen in der Region auf 100 (voll) sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse etwa 25 Mini-Jobs. Der Schwerpunkt dieser geringfügigen Arbeitsverhältnisse liegt im Dienstleistungssektor.

Der in der Region Stuttgart in der Zeit von 2006 bis 2008 zu verzeichnende Beschäftigungsaufbau hat sich positiv in der Arbeitslosenquote niedergeschlagen, die um ungefähr zwei Prozentpunkte auf 4,1% (2008) zurückging und damit genau auf Landesniveau lag. Bundesweit ergab sich eine Erwerbslosenquote von 7,8%. Im Zuge der anhaltenden Wirtschaftskrise legte in der Region die Arbeitslosenquote bis August 2009 allerdings um 1,5 Prozentpunkte zu. Dies verdeutlicht einmal mehr, dass die Region wie auch das Land stärker von der konjunkturellen Abkühlung betroffen sind als das Bundesgebiet insgesamt, wo sich der Anstieg der Arbeitslosenquote auf einen halben Prozentpunkt beschränkte. Gleichwohl ist das Niveau der Arbeitslosigkeit in der Region im Bundesvergleich noch recht niedrig. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass inzwischen ein nicht unbedeutender Teil der Beschäftigten in Kurzarbeit ist: So waren im Juni 2009 in der Region insgesamt 83.000 Kurzarbeiter gemeldet. Alles in allem zeichnet sich für die nächsten Monate ein weiterer Stellenabbau ab, so dass zumindest vorübergehend mit einer zunehmenden Arbeitslosigkeit zu rechnen ist.

### 1.1.2 Entwicklung im Produzierenden Gewerbe

Weitaus bedeutendster Wirtschaftsbereich des Produzierenden Gewerbes ist das Verarbeitende Gewerbe, gefolgt von Baugewerbe und der Energie- und Wasserversorgung. Das Verarbeitende Gewerbe ist durch eine starke Investitionsgüterindustrie charakterisiert, die sich branchenmäßig auf Fahrzeugbau, Maschinenbau und Elektrotechnik konzentriert. Den Trend aus dem letzten Strukturbericht fortsetzend konnte im Jahr 2007 ein neuer Rekordumsatz erzielt werden. Die Vorboten der Wirtschaftskrise zeigten sich in der stark exportabhängigen Region Stuttgart in gesunkenen Exportzahlen des Jahres 2008, die insgesamt zu einem Umsatzrückgang führten.

Auch mit Blick auf die Beschäftigung setzte sich der langjährige Trend im Berichtszeitraum des Strukturberichts fort. Die Zahl der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe hat sich im langfristigen Vergleich deutlich verringert. Die positive Konjunktorentwicklung im Jahr 2007 gab dem Arbeitsmarkt im Jahr 2008 lediglich leichte Impulse. Das Jahr 2009 ist geprägt von der wirtschaftlichen Krise. In Baden-Württembergs Produzierendem Gewerbe insgesamt – hierfür liegen aktuelle Daten des Statistischen Landesamts vor – ging die Zahl der Beschäftigten um 5,5% zurück (August 2009 im Vergleich zum Vorjahresmonat). Diese Minus-Zahl würde noch höher liegen, wenn es nicht gelungen wäre, mit Hilfe von Kurzarbeit Entlassungen in größerem Maße zu verhindern. Allerdings rechnen Arbeitsmarktexperten ab dem Winter 2009/2010 mit einem erheblichen Stellenabbau in der Industrie.

Tabelle 1.1 : Region Stuttgart – Beschäftigte im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt und in den wichtigsten regionalen Branchen in den Jahren 1999 bis 2008

	1999	2007	2008	Diff. 99/08	in %	Diff. 07/08	in %
Verarbeitendes Gewerbe	391.960	353.003	356.930	-35.030	-8,9	3.927	1,1
Fahrzeugbau	100.286	104.761	105.135	4.849	4,8	374	0,4
Maschinenbau	74.529	67.106	68.972	-5.557	-7,5	1.866	2,8
Elektrotechnik, IuK- Technologie	74.449	58.867	59.336	-15.113	-20,3	469	0,8
Metallgewerbe	42.972	43.027	43.995	1.023	2,4	968	2,2
Papier-, Verlags-, Druckgewerbe	29.616	21.883	22.334	-7.282	-24,6	451	2,1
Sonst. Verarb. Gewerbe	70.108	57.359	57.158	-12.950	-18,5	-201	-0,4

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit und IMU-Berechnungen

Nach wie vor sind Produktionsarbeitsplätze einem hohen Rationalisierungs- und Verlagerungsdruck ausgesetzt. Insgesamt konnte bei mittelfristiger Betrachtung im Verarbeitenden Gewerbe der Arbeitsplatzabbau bei Produktionstätigkeiten durch Zuwächse bei Dienstleistungstätigkeiten bis ins Jahr 2002 kompensiert werden. Im jüngsten Betrachtungszeitraum war dies nicht mehr möglich, da auch bei Dienstleistungstätigkeiten Beschäftigungsverluste zu verzeichnen sind.

Aus dem Produzierenden Gewerbe näher betrachtet werden die nach Wirtschaftsleistung und Beschäftigung dominierenden Branchen Fahrzeugbau, Maschinenbau und Elektrotechnik/IuK-Technologien sowie die Bauwirtschaft.

### *Fahrzeugbau*

Der Fahrzeugbau als wesentlicher Bestandteil des Automotive-Clusters der Region Stuttgart ist der mit Abstand bedeutendste Wirtschaftszweig im Verarbeitenden Gewerbe. Eine detaillierte Darstellung der wichtigsten Unternehmen, technologischer Schwerpunkte, der Verflechtungen des Fahrzeugbaus über die engen Branchenabgrenzungen hinaus und der Herausforderungen, die sich aus Klimaschutz sowie Technologiewandel ergeben, findet sich im Schwerpunkt Kapitel 5.

Trotz hohem Wettbewerbsdruck in der Automobilindustrie konnten die Unternehmen des Fahrzeugbaus in der Region Stuttgart den Umsatz bis ins Jahr 2007 auf eine Rekordmarke steigern. Im Jahr 2008 machten sich neben weltweiten Überkapazitäten globale Wirtschaftseinbrüche insbesondere im Exportgeschäft bemerkbar und es zeichneten sich erste Umsatzeinbrüche ab. Im Jahr 2009 sind in den ersten acht Monaten die Auftragseingänge der Automobilbranche um etwas weniger als 40% und die Umsätze um mehr als 40% zurückgegangen.

Der Fahrzeugbau in der Region Stuttgart ist mit 105.000 Beschäftigten die mit Abstand beschäftigungsstärkste Branche im Verarbeitenden Gewerbe. Von 1999 bis 2004 stieg die Zahl der Beschäftigten kontinuierlich an. Seit dem Jahr 2005 ist die Zahl der Beschäftigten im Fahrzeugbau rückläufig; die aktuelle Wirtschaftskrise wird voraussichtlich stärkere Spuren bei der zukünftigen Beschäftigungsentwicklung hinterlassen. In vielen Unternehmen wurden die Belegschaften bereits dadurch reduziert, dass befristete Beschäftigte und Zeitarbeitskräfte entlassen wurden. Aktuelle Daten für Baden-Württemberg belegen im August 2009 für den Fahrzeugbau einen Beschäftigungsrückgang von -7,6% im Vergleich zum Vorjahr.

### *Maschinenbau*

Der Maschinenbau als Kern der deutschen Investitionsgüterindustrie ist für die Volkswirtschaft in hohem Maße relevant, und in besonderer Art und Weise gilt dies für die Region Stuttgart mit ihrem Produktionstechnik-Cluster. Deutschlands Maschinenbau befand sich bis 2008 in einer mehrjährigen Boomphase. In der Region Stuttgart verlief dieses Wachstum moderater; im Jahr 2008 war hier erstmals wieder ein Umsatzrückgang zu verzeichnen, der in rückläufigen Auslandsgeschäften begründet ist. Im Jahr 2009 gibt es nunmehr in Baden-Württemberg deutliche Einbrüche um durchschnittlich 30 bis 40% bei Auftragseingängen, Produktion und Umsätzen.

Im Maschinenbau der Region Stuttgart waren 2008 rund 69.000 Personen beschäftigt. Damit ist der Maschinenbau nach wie vor die zweitstärkste Industriebranche der Region. Die regionale Beschäftigungsentwicklung verlief deutlich schlechter als im Bundes- und Landesdurchschnitt. So gab es von 1999 bis 2006 einen Abbau von 7.800 Arbeitsplätzen, bevor als „Boomfolge“ in den Jahren 2007 und 2008 rund 2.200 neue Stellen im Maschinenbau der Region Stuttgart geschaffen wurden. Viele dieser neu hinzugekommenen Stellen, die häufig befristet waren, wurden in der aktuellen Wirtschaftskrise wieder abgebaut bzw. stehen zur Disposition. Nach aktuellen Daten für Baden-Württemberg ging die Beschäftigtenzahl im Maschinenbau um 3,6% zurück (August 2009 im Vergleich zu August 2008). Ein größerer Beschäftigungsabbau kann derzeit noch mithilfe von Kurzarbeit verhindert werden. In struktureller Sicht wird sich der Wandel weg von gewerblichen Bereichen in der Produktion hin zu Angestelltentätigkeiten im Büro fortsetzen und auch der Anteil gut ausgebildeter Fachkräfte und Ingenieure wird steigen.

### *Elektrotechnik, IuK-Technologien*

Seit einem Jahrzehnt ist die dritte regionale Schlüsselindustrie Elektrotechnik von starken wirtschaftlichen Einbrüchen gekennzeichnet. Im Vergleich des Jahres 2008 mit dem Boomjahr 2000 ging der Elektrotechnik-Umsatz in der Region Stuttgart um 30% zurück. Während die Elektrotechnik in Deutschland zu den Wachstumstreibern gehört, hinkt sie in der Region Stuttgart der wirtschaftlichen Dynamik stark hinterher. Die regionalen Unternehmen dieser breit gefächerten Branche leiden in erster Linie unter überaus starken Einbrüchen beim Export, die Exportquote fiel in der Region auf einen

Tiefstand von 43%. Die Einbrüche bei Auftragseingängen, Produktion und Umsatz im Jahr 2009 liegen in Baden-Württemberg bei jeweils rund 30%.

Beim regionalen Arbeitsmarkt in der Elektrotechnik gab es in der ersten Hälfte des Jahrzehnts große Einbrüche. Seit 2006 stabilisierte sich die Entwicklung etwas auf nunmehr 59.300 Beschäftigte. Obwohl es auch bei Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten einen starken Stellenabbau in der Region Stuttgart gab, bleibt die regionale Elektrotechnik nach wie vor eine sehr forschungsintensive Branche mit einem FuE-Beschäftigtenanteil von 17%. Nach aktuellen Daten für Baden-Württemberg ging die Beschäftigtenzahl bei zwei wichtigen Teilbranchen der Elektrotechnik zurück: Bei der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen wurden landesweit 8,6% der Arbeitsplätze abgebaut, bei der Herstellung von elektrischen Ausrüstungen 3,8% (August 2009 im Vergleich zu August 2008).

### *Baugewerbe*

Die wirtschaftliche Entwicklung der Bauwirtschaft verlief in den letzten Jahren bis Ende 2008 positiv, nachdem 2005 der zehnjährige Schrumpfungsprozess gestoppt werden konnte. 2009 kam die Wirtschaftskrise jedoch auf dem Bau an, wenn die aktuelle Situation auch differenziert zu betrachten ist. Neben einer positiven Entwicklung beim öffentlichen Bau und auch beim Ausbaugewerbe stehen massive Einbrüche beim Wirtschaftsbau und beim Wohnungsneubau.

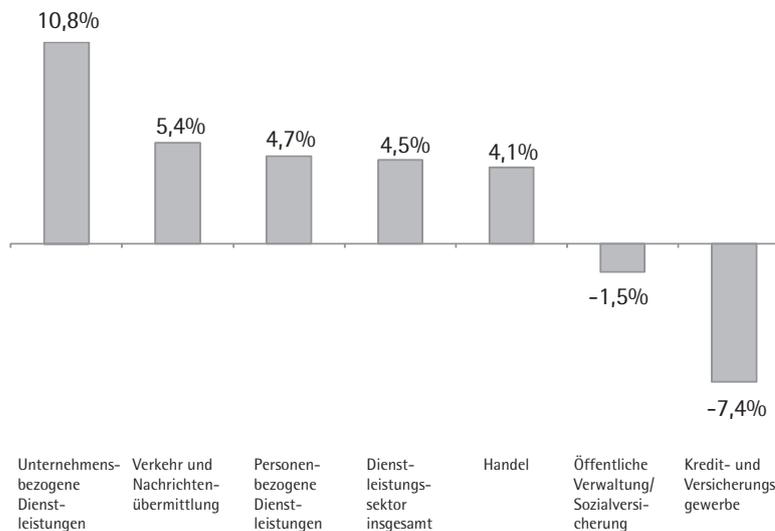
Im Baugewerbe der Region Stuttgart waren 2008 knapp 47.000 Beschäftigte tätig. In den letzten zwei Jahren konnte der überaus starke Stellenabbau seit Mitte der 1990er Jahre bis 2006 immerhin gebremst werden. Trotzdem wurde im Zeitraum von 1999 bis 2008 in der Summe jeder vierte Arbeitsplatz im Baugewerbe gestrichen.

### **1.1.3 Entwicklung im Dienstleistungssektor**

Wenngleich das Produzierende Gewerbe in der Zeit von 2006 auf 2008 in der Region Stuttgart nach Jahren des Stellenabbaus bei der Beschäftigung zumindest marginal (800 Stellen bzw. 0,2%) zulegen konnte, so offenbarte sich wiederum der Dienstleistungssektor als derjenige Wirtschaftszweig mit den deutlich besseren Beschäftigungspotenzialen. So legte die Beschäftigung im tertiären Sektor der Region in dem betreffenden Zeitraum um 4,8% zu, was einem Zuwachs um 27.200 Voll- und Teilzeitarbeitsplätze entspricht.

Maßgeblichen Anteil am Stellenzuwachs im Dienstleistungssektor hatten die Unternehmensbezogenen Dienstleistungen und die Personenbezogenen Dienstleistungen mit 15.600 bzw. 8.300 neuen Stellen. Immerhin 5.400 zusätzliche Arbeitsplätze stellte der Handel bereit, hinzu kommen nochmals 2.600 neue Stellen im Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung. Negativ zu Buche schlugen der Beschäftigungsabbau im Bereich Öffentliche Verwaltung und Sozialversicherung und vor allem im Kredit- und Versicherungsgewerbe. Hier gingen 3.800 Arbeitsplätze verloren. Die entsprechenden prozentualen Änderungen zeigt die folgende Graphik.

Abbildung 1.2: Veränderung der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Region Stuttgart im Dienstleistungssektor und seinen Teilbranchen von 2006 bis 2008 (in Prozent)



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit, IAW-Berechnungen

### Handel

Der in der Region im Handelssektor von 2006 bis 2008 zu verzeichnende Zuwachs um 5.400 Stellen (4,1%) verdeutlicht, dass die 2005/06 festzustellende Trendwende nicht nur vorübergehend war. Der entsprechende Stellenzuwachs ergab sich insbesondere im Großhandel (3.700), während im Einzelhandel immerhin 1.400 Stellen hinzukamen. Damit hat man im Handel das Beschäftigungsniveau des Referenzjahres 1999 sogar marginal überschritten.

Von den 138.500 in der Region im Jahr 2008 im Handel sozialversicherungspflichtig Beschäftigten arbeiteten 21,9% im Teilzeit. Hinzu kommen noch 49.900 geringfügige Beschäftigungsverhältnisse bzw. Mini-Jobs, die einer nur beschränkten Sozialversicherungspflicht unterliegen.

### Verkehr und Nachrichtenübermittlung

Immerhin bei 5,4% lag der in der Region in der Zeit von 2006 bis 2008 im Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung zu verzeichnende Beschäftigungszuwachs, was 2.600 zusätzliche Stellen bedeutet. Der Stellenaufbau ging jedoch allein auf das Konto des Verkehrssektors, während der Bereich Nachrichtenübermittlung von 2006 auf 2007 zunächst in stärkerem Maße Personal abbaute, um dann 2007/08 fast wieder das Ausgangsniveau zu erreichen.

Innerhalb des Verkehrsbereichs konnte der Logistiksektor mit 10,3% sogar einen zweistelligen Beschäftigungszuwachs verbuchen. Dieser Bereich dürfte noch immer als einer der Gewinner im allgemeinen Outsourcingtrend anzusehen sein.

Im längerfristigen Vergleich seit 1999 kommt der Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung auf einen Beschäftigungszuwachs von 11,3%, was insbesondere an der überdurchschnittlichen Dynamik im Verkehrsbereich lag.

### *Kredit- und Versicherungsgewerbe*

Die schlechteste Beschäftigungsentwicklung innerhalb des Dienstleistungssektors der Region ergab sich beim Kredit- und Versicherungsgewerbe, wo in der Zeit von 2006 bis 2008 mehr als 3.800 Stellen verloren gingen. Dies entspricht einem Rückgang um 7,4%. Während im Bankenbereich 1.400 Stellen abgebaut wurden, waren es im Versicherungssektor sogar 2.400. Damit hatten die Finanzdienstleister der Region im Jahr 2008 nur noch 47.700 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Diese Zahl dürfte angesichts des durch die Finanzkrise ausgelösten Restrukturierungsbedarfs noch weiter abnehmen.

Nimmt man als Referenz das Jahr 1999, so wird deutlich, dass bei den Finanzdienstleistern der Region seither jeder zehnte Arbeitsplatz verloren gegangen ist. Prozentual fiel der Rückgang im Versicherungsgewerbe doppelt so hoch aus wie im Bankensektor.

### *Unternehmensbezogene Dienstleistungen*

Den in der Region zwischen 2006 und 2008 prozentual und absolut höchsten Beschäftigungszuwachs konnte der Bereich Unternehmensbezogene Dienstleistungen verzeichnen (10,8% bzw. 15.600 neue Stellen). Damit ist dieser Bereich weiter expandiert – er scheint noch immer vom Outsourcing anderer Branchen zu profitieren. Mittlerweile sind in diesem Wirtschaftszweig 15 von 100 in der Region sozialversicherungspflichtig Beschäftigten tätig, während 1999 der entsprechende Anteil lediglich bei 10,9% lag.

Die zwischen 2006 und 2008 realisierten Beschäftigungsgewinne bei den Unternehmensdienstleistern streuen relativ stark über die einzelnen Teilbranchen. Dabei gab es Zuwächse zwischen ein und zwei Tausend Beschäftigten bei den Architektur- und Ingenieurbüros, bei der Gebäudereinigung, den Beratungsdienstleistern und bei der Immobilienwirtschaft. Den mit Abstand höchsten absoluten Zuwachs erreichte der Bereich Gewerbsmäßige Arbeitnehmerüberlassung, zu dem insbesondere die Zeitarbeitsunternehmen zählen. Hier entstanden von 2006 bis 2008 6.300 neue Stellen, was einem Zuwachs von nicht weniger als 37,0% entspricht. Da die Zeit- bzw. Leiharbeit besonders konjunkturreagibel ist, kam es im Zuge der aktuellen Wirtschaftskrise zwischenzeitlich zu einem erheblichen Stellenabbau: So war im Juni 2009 bei den Zeitarbeitsunternehmen bundesweit insgesamt ein Viertel weniger Personen beschäftigt als noch ein Jahr zuvor.

### *Personenbezogene Dienstleistungen*

Personenbezogene Dienstleistungen stellen in der Region Stuttgart inzwischen 17,5% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, was bei einem entsprechenden Anteilswert gegenüber dem langfristigen Referenzjahr 1999 eine Zunahme um 3,2 Prozentpunkte bedeutet. Mit den nun 183.900 Beschäftigten (2008) bilden die Personenbezogenen Dienstleistungen die größte Branche. Seit dem letzten Strukturbericht gab es von 2006 bis 2008 einen Stellenzuwachs um 4,7% oder 8.300 neue Arbeitsplätze. Der Stellenaufbau wurde insbesondere von drei Teilbranchen getragen, die im Vergleich zur Gesamtbranche nicht nur überdurchschnittliche Wachstumsraten hatten, sondern auch vierstelligen Stellenzuwächse vorweisen konnten: das Sozialwesen mit 2.200 neuen Stellen (+6,9%), der Bereich Bildung und Erziehung 1.900 Stellen (+8,2%) und das Gastgewerbe 1.400 Stellen (6,1%).

Im Bereich der Personenbezogenen Dienstleistungen spielt die Teilzeitbeschäftigung eine große Rolle. So waren 2008 von den im Bereich Bildung und Erziehung sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 4 von 10 in Teilzeit tätig. Auch geringfügige Beschäftigungsverhältnisse bzw. Mini-Jobs, die nur einer beschränkten Sozialversicherungspflicht unterliegen, sind von größerer Relevanz. So kommen etwa im Gastgewerbe auf 100 voll sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 86 Mini-Jobber.

### *Öffentliche Verwaltung und Sozialversicherung*

Im Bereich Öffentliche Verwaltung und Sozialversicherung wurden in der Zeit von 2006 bis 2008 in der Region Stuttgart etwa 800 Stellen abgebaut (-1,5%). Die Hälfte davon entfiel auf den Teilbereich Sozialversicherung/Arbeitsförderung und etwa je ein Viertel auf den Bereich Öffentliche Verwaltung und „Auswärtige Angelegenheiten, Verteidigung, Öffentliche Ordnung“. Prozentual schlug sich der Stellenabbau allein im letztgenannten Teilbereich stärker nieder (-7,4%).

Im Jahr 2008 waren in der Region im Bereich Öffentliche Verwaltung und Sozialversicherung 54.800 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Das sind 3.100 mehr als im langfristigen Referenzjahr 1999. Da aber in diesem Wirtschaftssektor ein nicht unwesentlicher Teil der Beschäftigten im Beamtenverhältnis steht und damit nicht sozialversicherungspflichtig ist, bietet die dem Strukturbericht zugrunde liegende Statistik der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nur ein ungefähres Bild über die Beschäftigungsentwicklung in diesem Sektor.

#### **1.1.4 Automotive-Cluster Region Stuttgart: Herausforderung Klimaschutz und Technologiewandel – Wirkungen auf die Region**

Wirtschaftsstruktur und Arbeitsmarkt der Region Stuttgart sind stark vom regionalen Automotive-Cluster geprägt. Im Zentrum des Schwerpunktkapitels stehen neben der Darstellung des Automotive-Clusters (Strukturen, Beschäftigung, Innovationssystem) insbesondere die Herausforderungen durch verschiedene Innovationstreiber auf Veränderungen im Antriebsstrang (Stichwort „Elektrifizierung des Automobils“)

sowie die langfristigen Wirkungen des Technologiewandels auf Unternehmen und Beschäftigung in der Region Stuttgart.

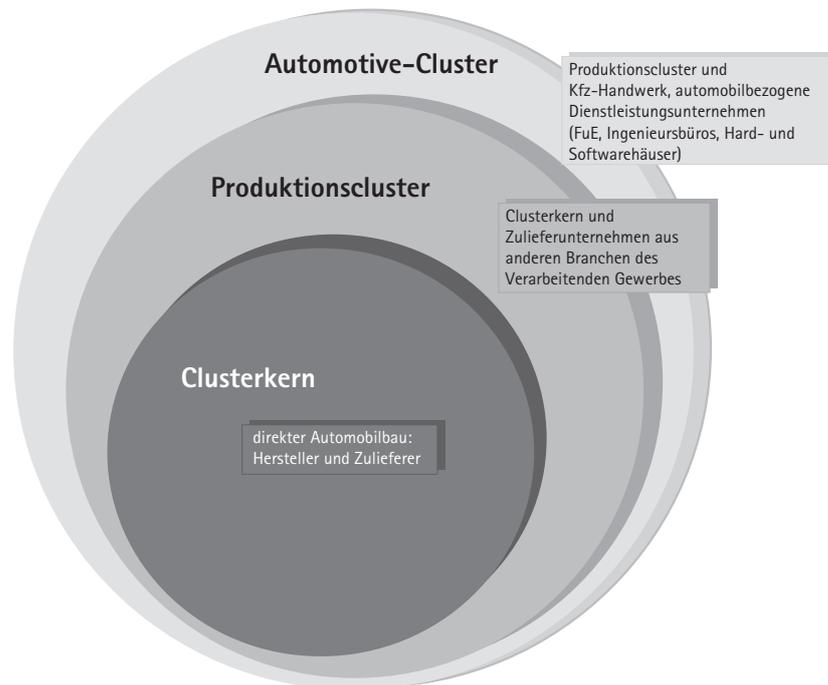
### *Strukturen des Automotive-Clusters Region Stuttgart*

Der Automotive-Cluster Region Stuttgart kann als das wichtigste Zentrum der Automobilindustrie weltweit bezeichnet werden. Charakterisiert wird er durch die beiden Premiumhersteller Daimler und Porsche (in der Metropolregion kommt mit Audi ein dritter großer Hersteller hinzu), die Stammhäuser weltweit agierender Zulieferunternehmen wie beispielsweise Bosch, Mahle, Behr, Eberspächer und Mann+Hummel und eine Vielzahl mittelständischer Zulieferer.

Die genannten Top-Zulieferer finden sich unter den weltweit 100 größten Kfz-Zulieferunternehmen, Bosch steht weltweit auf Rang eins. Diese Unternehmen haben ihre zentralen Funktionen wie Unternehmenssteuerung, Verwaltung und Forschungseinrichtungen in der Region Stuttgart, agieren jedoch global und stimmen ihre Unternehmensstrategien auf diesen weltweiten Bezugsrahmen ab. In der Region finden sich weitere Kfz-Zulieferer aus Industrie und Handwerk, Ausrüster (z.B. Werkzeugmaschinenbau) und Automotive-Dienstleister. Wir gehen davon aus, dass über 400 kleine und mittlere Zulieferbetriebe in der Region angesiedelt sind, die ganz oder teilweise für die Automobilindustrie arbeiten. Auch der automobilbezogene Maschinen- und Anlagenbau nimmt eine zentrale Stellung in der Region Stuttgart ein.

Die Unternehmen des Automotive-Clusters können entsprechend ihrer Branchenzugehörigkeit verschiedenen Bereichen zugeordnet werden. Im Zentrum des Clusters steht der „Clusterkern“. Unter Clusterkern wird der direkte Automobilbau verstanden, das heißt die Hersteller von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren, die Hersteller von Karosserien, Aufbauten und Anhänger sowie die Hersteller von Teilen und Zubehör für Kraftwagen und Kraftwagenmotoren. Der „Produktionscluster“ erfasst neben dem direkten Automobilbau Zulieferunternehmen aus anderen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, die wesentliche industrielle Verknüpfungen mit der Automobilindustrie aufweisen. Automobilbezogene Produkte anderer Branchen sind beispielsweise Roboter/Produktionsstraßen/Pressen (Maschinenbau), Kabelbäume/Antennen (Elektroindustrie), Stoffbezüge/Cabriodächer (Textilindustrie) oder Lacke/Kühlmittel (Chemieindustrie). Dem Automotive-Cluster werden neben dem Produktionscluster automobilbezogene Dienstleistungsunternehmen (Hardware, Softwarehäuser, FuE, Ingenieurbüros) und das Kfz-Handwerk zugeordnet.

Abbildung 1.3: Automotive-Cluster Region Stuttgart



Quelle: IMU-Institut Stuttgart

### *Beschäftigung im Automotive-Cluster*

Um einen Eindruck über die Beschäftigungseffekte im Automotive-Cluster zu vermitteln, werden statistische Daten um Schätzungen ergänzt. Neben den Beschäftigten im direkten Automobilbau gibt es hohe sekundäre Beschäftigungseffekte in weiteren Industrieunternehmen des Produktionsclusters. Immer wichtiger wurden für die Automobilwirtschaft in den letzten Jahren externe Dienstleister wie beispielsweise Entwicklungsdienstleister, die dem Automotive-Cluster zuzuordnen sind. Arbeitsplätze im Kfz-Handwerk, d.h. in Autohäusern, Instandhaltungs- und Reparaturwerkstätten, werden ebenfalls dem erweiterten Automotive-Cluster zugeordnet. Auf Basis der Zahlen der Beschäftigtenstatistik kombiniert mit einer IMU-Schätzung waren im Jahr 2008 etwa 180.000 Personen im Automotive-Cluster der Region Stuttgart beschäftigt. Das war gut jeder sechste sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der Region Stuttgart.

Tabelle 1.2: Beschäftigung im Automotive-Cluster Region Stuttgart 2008

	Beschäftigte
<b>Clusterkern</b>	104.000
darunter: Kfz-Hersteller	81.000
Kfz-Zulieferer (soweit „Fahrzeugbau“)	22.000
Hersteller von Karosserien/Anhänger	1.000
<b>Produktionscluster</b> (Vorleistungsstufen im Verarbeitenden Gewerbe) IMU-Schätzung	40.000
<b>Kfz-Handwerk</b> (Kfz-Handel, Reparatur)	21.000
<b>Automotive-orientierte Dienstleistungen</b> (z. B. Hardware, Softwarehäuser, FuE, Ingenieurbüros) IMU-Schätzung	15.000
<b>Automotive-Cluster (Summe Beschäftigte)</b>	<b>180.000</b>

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit und IMU-Berechnungen

### Regionales Automotive-Innovationssystem

In der Region Stuttgart finden sich eine Vernetzung von Unternehmen der Automobilindustrie sowie eine hohe Konzentration an Forschungseinrichtungen und regionalen Akteuren – alles in allem also gute Bedingungen für den Wissenstransfer. Neben den Entwicklungszentren der Automobilhersteller und -zulieferer ergänzt eine große Anzahl von Entwicklungsdienstleistern das Forschungs- und Entwicklungspotenzial. Auch die Hochschullandschaft weist eine breite Palette an Instituten im Grundlagen- und anwendungsorientierten Bereich auf, die für den Kraftfahrzeugbau relevant sind.

### Technologiewandel beim Automobil im Zeichen des Klimaschutzes

Im Bereich der Automobilität gibt es vielfältige Innovationsfelder, von der Fahrzeugsicherheit über Leichtbau und Elektromobilität bis hin zu neuen Mobilitätskonzepten. Der Bereich Antriebsstrang bzw. Powertrain wird in den nächsten Jahren das innovativste Feld in der Fahrzeugentwicklung sein. Dabei spielen unterschiedliche technologische Konzepte eine Rolle – von der Optimierung der Benzin- und Dieselmotoren über die Hybridisierung bis hin zur kompletten Elektrifizierung durch batterieelektrische und/oder Brennstoffzellen-Fahrzeuge. Dabei kommt dem Verbrennungsmotor und seiner Optimierung eine sehr wichtige Rolle zu, weil dieses Antriebskonzept voraussichtlich auch in den nächsten 20 Jahren dominant bleiben wird. Parallel dazu wird die Entwicklung und Markterschließung von Hybrid- und Elektroautokonzepten immer wichtiger; diese werden in den nächsten Jahren sukzessive Marktanteile gewinnen.



Im Zentrum des Kapitels steht deshalb der technologische Wandel hin zur Elektrifizierung des Antriebsstranges. Wichtigste Innovationstreiber dafür sind (1) Klimaschutzregelungen von der globalen bis zur lokalen Ebene, also von der „Verordnung über CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Neuwagen“ bis zu Einfahrbeschränkungen in großen Städten, (2) begrenzte Ölreserven und hohe Kraftstoffpreise, (3) Nachfrageverhalten, Image, (4) neue Geschäftsmodelle und (5) staatliche Anreizsysteme (Förderprogramme, Modellprojekte). Kritische Faktoren auf dem Weg zur Elektromobilität liegen demgegenüber in erster Linie bei den Themen Batterie (Reichweite, Kosten, Gewicht) und Infrastruktur (Wasserstoff-Tankstellen bzw. Batterieladeinfrastruktur). Viele Branchenakteure und Autoexperten gehen davon aus, dass „das Auto immer elektrischer wird“ (Bosch-Geschäftsführer Bernd Bohr) bzw. sogar dass „das Auto neu erfunden wird“ (Daimler-Vorstandsvorsitzender Dieter Zetsche).

### *Wirkungsabschätzung auf Betriebe und Beschäftigung*

Die Wirkungsabschätzung des Technologiewandels hin zur Elektromobilität auf den Automotive-Cluster Region Stuttgart nimmt zum einen die Automobilhersteller und ihre Zukunftskonzepte in den Fokus, zum anderen die Zulieferer und ihre Konzepte und Reaktionen auf den Wandel. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang eine Wirkungsabschätzung auf die Beschäftigung im Automotive-Cluster Region Stuttgart. Insgesamt wird der mittel- bis langfristige technologische Wandel hin zu Elektromobilität starke Auswirkungen auf Unternehmen und Beschäftigung in der Region Stuttgart nach sich ziehen.

Im Vergleich zum verbrennungsmotorisch betriebenen Auto benötigt ein Elektroauto weniger Teile. Es kommt ohne Getriebe, Verbrennungsmotor, Ansaugluft- und Abgasstrang aus, benötigt aber eine Luftführung, Kühlung, Fluidbehälter oder eine Batterielagerung. Durch die mögliche höhere Bordnetzspannung rücken brake-by-wire und steer-by-wire (also elektronisches Bremsen und Lenken) in den Fokus. Bremshydraulik und Lenksäulenmechanik gehören damit zu den langfristig aussterbenden Teileumfängen. Elektrische Radnabenmotoren machen Achslagerung, Verteilergetriebe, Kardanwellen und Differenziale in Zukunft überflüssig. Alles in allem überwiegt beim Elektroauto die Zahl der ersatzlos gestrichenen Teile.

Tabelle 1.3: Technologische Veränderungen durch Elektromobilität

Vom Verbrennungsmotor zum Elektroantrieb – Wie verändert sich das Antriebssystem?		
Was fällt weg?	Was wird (zumindest) stark verändert?	Was kommt hinzu?
Verbrennungsmotor (Motorblock, Kolben, Dichtungen, Ventile, Nockenwelle, Ölwanne, Ölfilter, Lager, ...) Tanksystem Einspritzanlage Kupplung Abgasanlage Nebenaggregate (wie Ölpumpe, Turbolader, Lichtmaschine, ...)	Getriebe Radaufhängung Kraftübertragung Klimaanlage, Heizung Kühlwasserpumpe Wärmedämmung	Elektromotor (und weitere Antriebsselemente) Batteriesystem (Akkumulator, Batteriemangement) Leistungselektronik



Quelle: IMU-Institut Stuttgart

Elektromobilität bedeutet für die gesamte Wertschöpfungskette der Automobilwirtschaft starke Veränderungen. Das klassische Motorenwerk (das Verbrennungsmotoren herstellt) muss sich genauso umorientieren wie der etablierte Zulieferer von Kolben, Abgasanlagen, etc. Und auch der automobilorientierte Maschinenbau, der in der Region Stuttgart besonders stark vertreten ist, steht vor großen Herausforderungen: In 20 Jahren müssen vielleicht keine Zylinder mehr gefräst und bearbeitet oder Kurbel- und Nockenwellen gedreht werden, beides Bereiche, in denen der regionale Werkzeugmaschinenbau weltweit führend ist.

Eine entscheidende Frage für Produktion und damit Beschäftigung in der Region Stuttgart ist mit der „Industrialisierung der Elektromobilität“ verbunden. Wo werden zukünftig die entscheidenden Systeme wie Batterie, Elektromotor, Brennstoffzellen-Stacks und Leistungselektronik entwickelt, wo werden sie gefertigt, wo findet die Systemintegration statt? Welche Zulieferer können ihre Kernkompetenzen und ihre Innovationsfähigkeit auf die neuen Anforderungen und Technologien transformieren? Welche Qualifikationen sind für die Entwicklung und Produktion von Elektrofahrzeugen notwendig? Können diese Qualifikationen in der Region Stuttgart bereitgestellt werden? Wie können gute Rahmenbedingungen für die „Industrialisierung der Elektromobilität“ in der Region Stuttgart gestaltet werden?

Es steht außer Frage, dass sich alle Akteure im Automotive-Cluster auf den technologischen Wandel einstellen müssen. Für die innovativen, technologisch starken Unternehmen der Region Stuttgart sieht die Mehrheit der im Rahmen dieser Untersuchung befragten Experten durchaus auch Chancen, die sie nutzen können. Bei

der Frage der Zukunft von Arbeitsplätzen – insbesondere in der Fertigung – stehen bei den meisten Experten jedoch die Risiken im Vordergrund. In mittel- bis langfristiger Perspektive gehen viele Experten von negativen Beschäftigungswirkungen für die Region aus. Dies betrifft in erster Linie die Anzahl der Arbeitsplätze (quantitative Dimension) und die weitere strukturelle Verschiebung von Fertigungs- zu Dienstleistungstätigkeiten. Aber auch die Qualität der Arbeit steht zur Debatte, schon allein weil die neuen Technologien andere Anforderungsprofile für Facharbeit aufweisen und auch die erforderlichen Qualifikationen, z.B. für die Montage von Elektromotoren, tendenziell geringer sind. Andere befragte Experten sehen zwar einen massiven Strukturwandel auf die Region zukommen, aber kaum Probleme, was die Beschäftigung betrifft. Sie gehen davon aus, dass die großen Zulieferer sich auf die technologischen Umbrüche einstellen. Vielleicht würden kleinere Mechanik-Zulieferer der zweiten oder dritten Reihe wegfallen oder ihre bisherigen Kunden verlieren; aber dafür profitieren andere Branchen und Technologiebereiche sowie Existenzgründungen im Bereich der Elektromobilität.

### *Regionale Projekte zur Elektromobilität*

Das Thema „Elektromobilität“ in all seinen Facetten wird immer mehr in Projekten auf lokaler, regionaler und Landesebene aufgegriffen. Ein Beispiel für die lokale Ebene ist die Förderung von Pedelecs (Fahrräder mit Elektromotor) in Stuttgart. Die Landeshauptstadt setzt sich zum Ziel, zur internationalen Pilotstadt für die Nutzung von Pedelecs zu werden. Auf Landesebene wird eine Stabsstelle Elektromobilität im Staatsministerium eingerichtet. Wichtige Projekte gibt es auch auf regionaler Ebene. Neben dem international renommierten Brennstoffzellenkongress „f-cell“, der bereits zum neunten Mal stattfand, und den entsprechenden Aktivitäten der Wirtschaftsförderung Region Stuttgart sind 2009 bei bundesweiten Wettbewerben zwei Projekte zur Elektromobilität mit regionaler Beteiligung als Sieger hervorgegangen: „MEREGIOmobil“ und die „Elektromobilitäts-Region Stuttgart“ mit der Zielsetzung, ein „Schaufenster für zukunftsfähige Lösungen nach außen und Katalysator für unternehmerische Innovationen nach innen zu sein“ und damit einen „Leitmarkt Elektromobilität Region Stuttgart“ aufzubauen.

## 1.2 Handlungsempfehlungen

Regional- und strukturpolitisch besteht die Herausforderung der nächsten Jahre darin, die Region Stuttgart als weltweit bedeutsamen Standort für den Fahrzeugbau zu erhalten, indem gleichzeitig

- verbrennungsmotorbetriebene Fahrzeuge weiterentwickelt werden;
- parallel in Verfolgung mehrerer Entwicklungslinien der Umbruch zur Elektromobilität (d.h. neue Fahrzeugkonzepte und neue Mobilitätskonzepte) vorbereitet werden muss;

- die Voraussetzungen geschaffen werden, dass verbrennungsmotorbetriebene und Hybridfahrzeuge und später reine Elektrofahrzeuge unter veränderten Marktbedingungen wettbewerbsfähig in der Region Stuttgart produziert werden können;
- sich viele bisher ausschließlich für den Fahrzeugbau tätige Zulieferer gefordert sehen, ihre Produktpalette über das Automotive-Cluster hinaus zu erweitern, um in anderen Märkten Fuß zu fassen.

Spezifisch für das Automotive-Cluster in der Region Stuttgart ergeben sich folgende Herausforderungen und daraus abzuleitende Empfehlungen:

### 1.2.1 Zu Forschungs- und Entwicklungsstrategien

- a) In die Weiterentwicklung von verbrennungsmotorbetriebenen Fahrzeugen sowie Hybridfahrzeugen in Richtung auf Emissions- und Verbrauchsreduzierung sowie Sicherheit muss von Herstellern und Zulieferern auf viele Jahre hinaus weiter investiert werden. Die hier noch vorhandenen Entwicklungsspielräume sind zu nutzen, um in der gegebenen internationalen Wettbewerbssituation konkurrenzfähig zu bleiben.
- b) Gleichzeitig sind in der Region, ungeachtet der Unsicherheit, welche Entwicklungslinien sich bei der weiteren Elektrifizierung des Antriebsstrangs am Ende durchsetzen, Forschungspotenziale in allen Bereichen zu erhalten bzw. neu zu schaffen, die als kritisch in Bezug auf die Einführung marktgängiger, alltags-tauglicher Elektro- und Hybridfahrzeuge gelten. Dies bezieht sich nicht allein auf Fahrzeugkomponenten, wie z.B. Batterie oder Achsantrieb, sondern auch auf die damit verbundenen Veränderungen in der Verkehrs- und Stromversorgungsinfrastruktur sowie der Nutzung. In Folge neuer Mobilitätskonzepte ist zu berücksichtigen, dass zukünftig unter Umständen für unterschiedliche Fahrzwecke verschiedene Typen von Fahrzeugen, vom sparsamen Auto mit Verbrennungsmotor bis hin zum Fahrrad mit Elektromotor genutzt und diese gekauft, geleast oder kurzfristig gemietet werden.
- c) Bisher ausschließlich im Automotive-Cluster produzierende Zulieferer sollten sich mit der Frage auseinandersetzen, ob und wie sie durch die Entwicklung und Vermarktung neuer Produkte außerhalb des Automotive-Clusters erfolgreich ihre Abhängigkeit verringern und ihre wirtschaftliche Basis verbreitern können.

### 1.2.2 Zur Sicherung der Innovationsfähigkeit des Automotive-Clusters

Eine wesentliche Ursache der Innovationsintensität und Wettbewerbsfähigkeit des Automotive-Clusters in der Region Stuttgart besteht darin, dass in der Region die gesamte Kompetenz und das hoch spezialisierte Wissen zur Entwicklung und zum Bau von Fahrzeugen mit allen Komponenten vorhanden ist. Wie bereits in früheren Strukturberichten empfohlen, gilt es bei allen Entscheidungen zur Verlagerung

von Entwicklungsdienstleistungen und Teileproduktionen darauf zu achten, ob damit nicht Schlüsselkompetenzen verloren gehen und damit ein Erosionsprozess der gesamten Herstellungskette eingeleitet wird. Auf Jahre hinaus ist der Erhalt dieses netzwerkbasierten Wissens entlang des Verbrennungsmotorgetriebenen Antriebsstrangs noch wichtige Voraussetzung für die Weiterentwicklung und gleichzeitig für die Wettbewerbsfähigkeit von in der Region produzierten Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren.

Die Stärke des netzwerkbasierten Wissens entlang des Verbrennungsmotorbetriebenen Antriebsstrangs birgt – so ein Ergebnis des Schwerpunktkapitels – gleichzeitig das Risiko, dass Forschung und Entwicklung in Richtung auf neue, elektrisch betriebene Fahrzeuge und, damit verbunden, auf neue Mobilitätskonzepte hin, nicht ausreichend offen und losgelöst von „altem“ Erfahrungswissen betrieben werden. Die Herausforderung besteht darin, dass vor allem die Fahrzeughersteller und Systemzulieferer die Voraussetzungen schaffen, dass kreativ neue, „unkonventionelle“ Fahrzeugkonzepte entwickelt werden können („wir erfinden das Auto neu“) und parallel dazu analysiert wird, welche Rückwirkungen damit verbunden sind. Dabei betreffen die Rückwirkungen die traditionellen Produktionsstandorte insgesamt, die Zulieferer, die Qualifikationsanforderungen an Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer aber auch die regionalen Mobilitätssysteme. Insgesamt ergibt sich aus der Parallelität „Weiterentwicklung Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor“ und „mehrgleisige Forschung und Entwicklung für die Elektromobilität“ ein zusätzlicher, höherer Bedarf für Investitionen in Forschung und Entwicklung.

Höhere FuE-Aufwendungen stellen selbst für die großen Fahrzeughersteller und die großen (System-)Zulieferer eine Herausforderung dar. Für die zweite und die weiteren Ebenen der Unternehmen in der Zulieferkette stellt sich damit noch stärker als in der Vergangenheit die Frage, wie und in welchem Umfang sie am Stand der Forschung partizipieren und eigenen Entwicklungsaufwand betreiben. In jedem Fall gewinnt die Frage an Bedeutung, von wem und wie wird Wissen innerhalb des Clusters generiert, an wen weitergeleitet und von wem in Innovationen umgesetzt. Die Krise hat den Unternehmen die vorhandene Liquidität entzogen und entzieht sie weiter, während die Entwicklung neuer Umweltschutz- und Energiespartechniken zusätzlichen Kapitaleinsatz erfordert.

Aus den beschriebenen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Sicherung der Innovationsfähigkeit des Automotive-Clusters ergeben sich folgende Empfehlungen:

- a) neue Formen gemeinsamer Forschung und Entwicklung zu finden, entweder in bider in multilateralen Unternehmenskooperationen in gemeinsamen FuE-Zentren;
- b) vorhandene Netzwerke, Kompetenzzentren und Transfereinrichtungen zu stärken und dahin gehend zu überprüfen, ob vor allem die kleinen Unternehmen bis hin zum produktionsbezogenen Handwerk in der Zuliefererkette ausreichend an vorhandenem und neuem Wissen partizipieren, bzw. aus welchen unternehmensbezogenen oder organisationsbezogenen Gründen dies nur unzureichend stattfindet;

- c) gegebenenfalls, soweit der Bedarf dazu erkennbar wird, im Bereich Elektromobilität neue Netzwerke und Kompetenzzentren zu gründen;
- d) der Aufbau eines landesweiten, internetbasierten Technologieportals, um die Automotive-Zulieferer für neue Technologien zu sensibilisieren, den Zugang zum Wissen der öffentlichen Forschungseinrichtungen zu erleichtern und die Vernetzung der Expertise aus Industrie und Forschung zu verbessern. Basis des Portals sollte eine einheitliche Strukturierung der Technologieangebote und Dienstleistungen der öffentlichen Forschungseinrichtungen sein, die auf den Orientierungs- und Informationsbedarf der kleineren und mittleren Betriebe zugeschnitten ist;
- e) dass der Innovationsrat Baden-Württemberg bzw. die von ihm eingesetzten Arbeitsgruppen sich intensiv mit den Perspektiven der mittelständischen Automotive-Zulieferer auseinandersetzt, hierzu in einen engen Austausch mit dem regionalen Mobilitätscluster tritt und aus dem KMU-Bereich weitere Mitglieder gewinnt. Falls das Thema nicht an eine bestehende Strukturen angegliedert werden kann, sollte die Initiierung einer zusätzlichen Arbeitsgruppe geprüft werden;
- f) Förderprogramme mittelstandsgerecht und unbürokratisch so zu gestalten, dass damit auch den KMU der Zugang zu anwendungsrelevanten Programmen erleichtert wird;
- g) die Ergänzung der bisher stark projektbezogenen Forschungsförderung, zu der vor allem die KMU nur schwer Zugang haben, durch die Einführung einer steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung, die den Unternehmen hinsichtlich Forschungsziel, -organisation und -kooperationen größere Freiheit einräumt;
- h) eine weniger restriktive Handhabung der Kreditgewährung zur Finanzierung von Innovationen. Der Zugang zu Fremdkapital muss erleichtert werden. Die öffentlichen Förderbanken sollten die Durchleitung der Förderdarlehen für die Hausbanken attraktiver machen, durch höhere Margen, Globaldarlehen oder andere Anreize. Damit könnten vor allem auch die deutlichen Probleme kleiner und mittlerer Automobilzulieferer gemildert werden, Zugang zu geförderten Darlehen mit niedrigen Beträgen zu erhalten;
- i) vorhandene Instrumente und Fördermöglichkeiten der Betriebsberatung für kleine und Handwerksbetriebe, z.B. die kostenfreie Kurzberatung oder das Innovationscoaching, beizubehalten und hinsichtlich ihrer Effektivität zu überprüfen .

### 1.2.3 Zur Schaffung regionaler Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Übergang von der Entwicklung über die Produktion zum Alltagseinsatz von Elektrofahrzeugen in der Region Stuttgart

Für die Frage, wo in zehn bis fünfzehn Jahren Elektrofahrzeuge in Großserien gebaut werden, ist nicht allein entscheidend, wo die technologischen Durchbrüche gelingen. Vielmehr kommt es auch darauf an, zu zeigen, wie regionale und kommunale Konzepte in der Praxis funktionieren können, die intelligent verschiedene Verkehrsträger und beim Kraftfahrzeug verschiedene Fahrzeugtypen kombinieren. Die bei der Schaffung neuer Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur, neuer Nutzungs-, Finanzierungs- und Preiskonzepte zu bewältigenden Probleme sind den technischen Problemen der E-Fahrzeugentwicklung ebenbürtig.

Im emotional besetzten Bereich der Mobilität lässt sich die Einführung neuer Produkte und Technologien nicht erzwingen. Zur Förderung der Akzeptanz bedarf es daher einer engen Rückkoppelung zwischen Forschung, Entwicklung, Produktion, Marketing auf Herstellerseite und den Einstellungen und Wünschen der Kunden und Nutzer. E-Mobilität muss begreifbar und erlebbar werden.

Empfohlen wird in diesem Zusammenhang:

- a) dass Elektrofahrzeuge, soweit sie die Reife für einen Feldversuch erreicht haben, in Projekten in der Region Stuttgart im Alltag erprobt, die dabei gewonnenen Erfahrungen ausgewertet und sowohl in die Entwicklung als auch in die regionale und kommunale Politik rückgekoppelt werden.
- b) in der Region Stuttgart ein herstellerübergreifendes Zentrum mit Demonstrations- und Testmöglichkeiten einzurichten, in dem E-Fahrzeuge, Dienstleistungen um die E-Mobilität, z.B. Lade- und Tauschsysteme für Batterien präsentiert und, wo möglich, auf ihre Praxistauglichkeit hin getestet und erprobt werden können. Für Hersteller, Zulieferer und Forschungseinrichtungen bietet ein solches Zentrum die Chance, ein Feedback von potenziellen Kunden bzw. Anwendern zu bekommen und so die Nutzerfreundlichkeit ihrer Produkte zu erhöhen bzw. Fehlentwicklungen zu vermeiden.
- c) dass die Städte und Gemeinden und andere öffentliche Institutionen dazu beitragen, dass Elektrofahrzeuge zunächst in Modellversuchen, danach zunehmend im Alltag in der Region zum Einsatz kommen durch:
  - die Planung und Bereitstellung von Standorten bzw. Parkflächen, an denen die Batterien von E-Fahrzeugen aufgeladen werden können;
  - eine aktive Rolle der Kommunen als Stromanbieter für E-Mobile über eigene Stadtwerke und Netze;
  - die Beschaffung von E-Fahrzeugen, die sich ja gerade für die meist kurzen Strecken in Kommunen eignen;

- den Einsatz von elektrisch angetriebenen Bussen;
- die Anpassung kommunaler und regionaler Verkehrskonzepte an steigende E-Mobilanteile.

#### 1.2.4 Zu Beschäftigung und Qualifikation

Käuferinnen und Käufer der in der Region hergestellten Premiumfahrzeuge erwarten, dass für die Bereitschaft, höhere Kaufpreise zu akzeptieren, die Fahrzeuge nicht nur technologisch im Weltmaßstab an der Spitze stehen, sondern dass auch die Qualität der Verarbeitung, Zuverlässigkeit im Alltagsbetrieb, Wartungsaufwand und Service in der Werkstatt sowie die Umweltfreundlichkeit über den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs hinweg im nationalen und internationalen Vergleich erstklassig sind. Diese insgesamt das Image einer Marke und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit entscheidend beeinflussenden Faktoren sollten neben anderen Kriterien bei Standortentscheidungen über die Produktion neuer Baureihen nicht in Vergessenheit geraten. Diese Qualität lässt sich nach wie vor nur mit hervorragend ausgebildeten Fachkräften, Technikern, Ingenieuren bzw. Ingenieurinnen sowie Frauen und Männern in der Forschung erreichen. Dazu wird empfohlen:

- a) dass in der Berufsausbildung und berufsbegleitenden Weiterbildung die Voraussetzungen geschaffen werden, dass weiterhin für die derzeitige „konventionelle“ Technologie in Fahrzeugbau und -wartung hervorragend qualifizierte Facharbeiter und Ingenieure ausgebildet werden;
- b) dass gleichzeitig über Lerninhalte, didaktische Konzepte und Anreize zur Weiterbildung die Basis dafür gelegt wird, dass später die Einarbeitung in neue Technologien im E-Fahrzeugbau aber auch damit verwandten Technologiebereichen bewältigt werden kann.