

DIGITALES ARCHIV

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
ZBW – Leibniz Information Centre for Economics

Meißner, Heinz-Rudolf

Book

Logistik- und Entwicklungsdienstleister in der deutschen Automobilindustrie : neue Herausforderungen für die Gestaltung der Arbeitsbeziehungen : ein Projekt der Otto Brenner Stiftung

Provided in Cooperation with:

Otto Brenner Stiftung, Frankfurt am Main

Reference: Meißner, Heinz-Rudolf (2013). Logistik- und Entwicklungsdienstleister in der deutschen Automobilindustrie : neue Herausforderungen für die Gestaltung der Arbeitsbeziehungen : ein Projekt der Otto Brenner Stiftung. Red.-Schluss: 18. Juli 2013. Frankfurt/Main : Otto Brenner Stiftung.

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/11159/854>

Kontakt/Contact

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft/Leibniz Information Centre for Economics
Düsternbrooker Weg 120
24105 Kiel (Germany)
E-Mail: [rights\[at\]zbw.eu](mailto:rights[at]zbw.eu)
<https://www.zbw.eu/>

Standard-Nutzungsbedingungen:

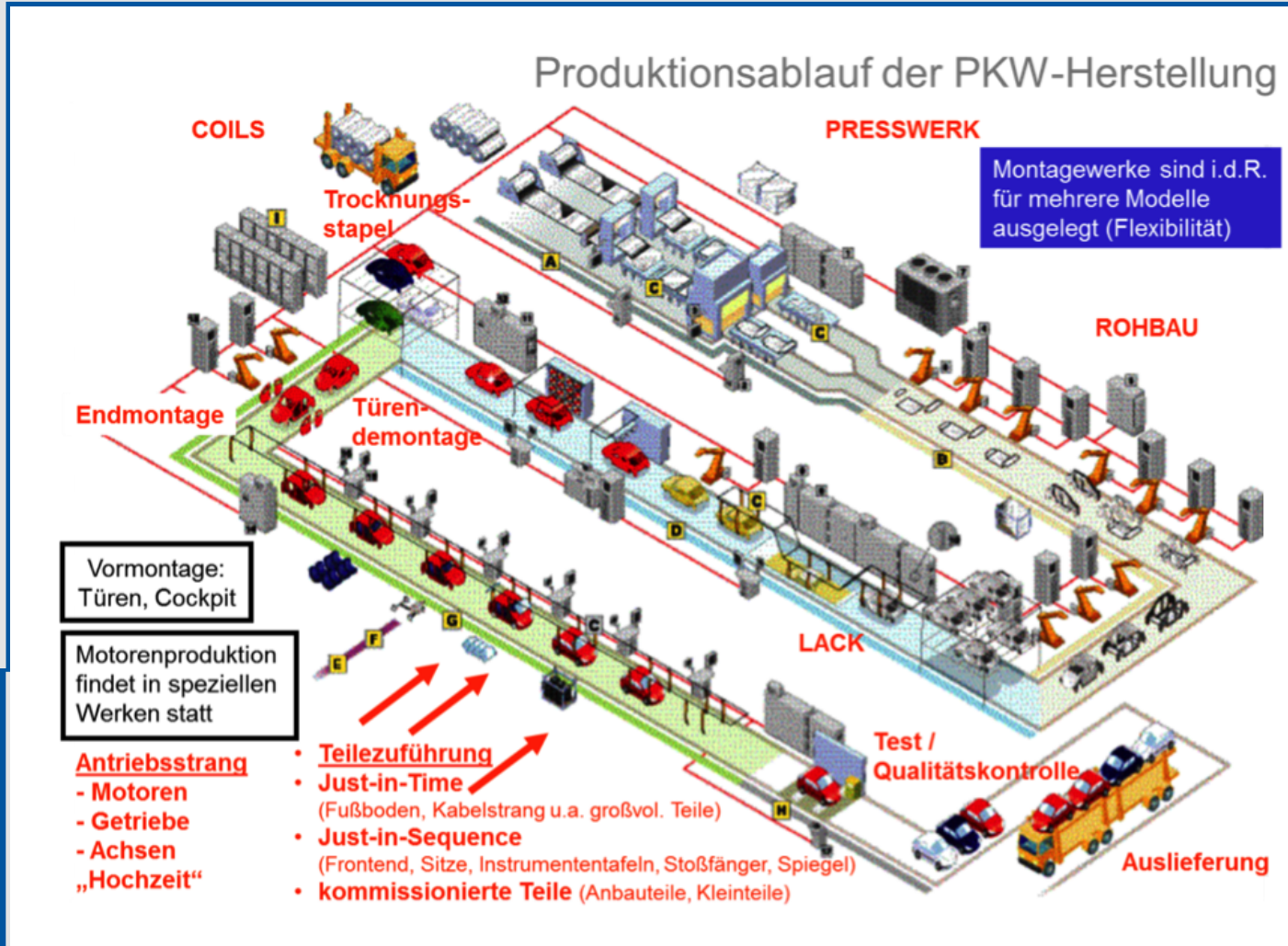
Dieses Dokument darf zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Sofern für das Dokument eine Open-Content-Lizenz verwendet wurde, so gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

<https://savearchive.zbw.eu/termsfuse>

Terms of use:

This document may be saved and copied for your personal and scholarly purposes. You are not to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public. If the document is made available under a Creative Commons Licence you may exercise further usage rights as specified in the licence.

Dr. Heinz-Rudolf Meißner



Logistik- und Entwicklungsdienst- leister in der deutschen Automobilindustrie

neue Herausforderungen für die Gestaltung
der Arbeitsbeziehungen

Ein Projekt der Otto Brenner Stiftung
Frankfurt am Main 2013

OBS-Arbeitspapier Nr. 9

OBS-Arbeitspapier 9

Herausgeber:

Otto Brenner Stiftung
Jupp Legrand
Wilhelm-Leuschner-Straße 79
D-60329 Frankfurt/Main

Tel.: 069-6693-2810
Fax: 069-6693-2786

E-Mail: info@otto-brenner-stiftung.de
Internet: www.otto-brenner-stiftung.de

Autor:

Dr. Heinz-Rudolf Meißner
Forschungsgemeinschaft für Aussenwirtschaft, Struktur- und Technologiepolitik e.V.
Parchimer Alle 89A, D- 12359 Berlin
E-Mail: info@fastev-berlin.org
www.fastev.org

Redaktion: Dr. Burkard Ruppert (OBS) und Julian Wenz (OBS)

Bildnachweis Titelgrafik:
eigene Darstellung im Text.

Redaktionsschluss: 18. Juli 2013

Hinweis zu den Nutzungsbedingungen:

Dieses Arbeitspapier darf nur für nichtkommerzielle Zwecke im Bereich der wissenschaftlichen Forschung und Beratung und ausschließlich in der von der Otto Brenner Stiftung veröffentlichten Fassung – vollständig und unverändert – von Dritten weitergegeben sowie öffentlich zugänglich gemacht werden.

In den Arbeitspapieren werden Ergebnisse der Forschungsförderung der Otto Brenner Stiftung dokumentiert und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Für die Inhalte sind die Autorinnen und Autoren verantwortlich. Arbeitspapiere erscheinen nur online, nicht als Printprodukt. Download und weitere Informationen:
www.otto-brenner-stiftung.de

Inhalt

Einleitung	2
1 Veränderung der Wertschöpfungskette	5
1.1 Der Begriff der Wertschöpfungskette	5
1.2 Der Begriff der Fertigungstiefe	6
1.3 Kernkompetenzen	7
1.4 Outsourcing	8
2 Dienstleister der Automobilindustrie	10
2.1 Rolle und Funktion der Logistiker	10
2.1.1 Struktur der Fahrzeugproduktion	10
2.1.2 Funktion und Funktionserweiterung von Transporteuren / Logistikern	12
2.1.3 Veränderung der Strukturen der Zulieferungen	14
2.1.4 Einbindung und Steuerung der Logistiker	15
2.1.5 Qualifikationen und Arbeitsbedingungen	16
2.1.6 Geschäftsmodell des logistischen Dienstleisters	17
2.1.7 Zwischenfazit	18
2.2 Rolle und Funktion der Entwicklungsdienstleister	19
2.2.1 Wer sind diese Entwicklungsdienstleister?	20
2.2.2 Entwicklungsprozesse und ihre Veränderung im Zeitablauf	27
2.2.3 Funktion der externen Entwicklungsdienstleister	28
2.2.4 Einbindung und Steuerung der Entwicklungsdienstleister	29
2.2.5 Qualifikationen und Arbeitsbedingungen	30
2.2.6 Veränderung des Geschäftsmodells	31
2.2.7 Zwischenfazit	32
3 Schlussfolgerungen	34
Anhang	37
Abkürzungsverzeichnis	37
Abbildungsverzeichnis	37

Einleitung

Die fortwährende Auslagerung von Fertigungs- und Dienstleistungsarbeiten an unabhängige Dritte (das sogenannte „Outsourcing“) steht nach wie vor auf der Agenda der Automobilhersteller. Während die Fertigungsarbeiten in großen Teilen von den Automobilherstellern (die so genannten OEM oder „original equipment manufacturer“) nicht mehr selbst getätigt, sondern von den Zulieferern übernommen werden, geht es bei Dienstleistungen um spezifische Bereiche der Wertschöpfungskette, die bislang nicht im Fokus des Forschungsinteresses standen: Logistik-, Sortier-, Kommissioniertätigkeiten auf der einen Seite und ingenieurtechnische Tätigkeiten auf der anderen Seite. Die industriellen Dienstleistungen, die für die OEM erbracht werden, waren demgegenüber Gegenstand einer anderen Branchenstudie (Bochum/Meißner 2011).

Neben der Verlagerung von Fertigungen ins Ausland (offshoring) stellt das Outsourcing von Teilbereichen der Wertschöpfung bei Automobilherstellern und -zulieferern an Drittunternehmen und Dienstleister nach wie vor ein zentrales Problem dar. Mittlerweile ist kaum überschau- oder darstellbar, wie die globalisierten Wertschöpfungsketten der Automobilherstellung im Einzelnen aussehen.¹ Waren es zu Beginn - im Zusammenhang mit der Strategie der Modularisierung - einzelne Komponenten, deren Entwicklung und Fertigung an Zulieferer abgegeben wurden, kam etwas später die externe Logistik hinzu. Mittlerweile ist es auch zum Teil die interne Logistik, die angereichert um Aufgaben wie Kommissionierung bis hin zu Produktion und Organisation der Materialzulieferung in den Händen von logistischen Dienstleistern liegt. Am anderen Ende der Wertschöpfungskette stehen die Entwicklungs- oder Ingenieursdienstleister, die für die Automobilhersteller und / oder ihre großen Zulieferer Entwicklungsarbeiten übernehmen und die begrenzten internen Kapazitäten ergänzen.

Für beide Bereiche gilt, dass es sich um ehemals intern erbrachte Leistungen der Automobilhersteller handelt, die seit Mitte der 1980er Jahre ausgegliedert und an Drittunternehmen vergeben wurden. Das Leistungsspektrum ist breit.

- Bei den Zulieferparks handelt es sich um größere, räumlich nahe an den Montagewerken der OEM angesiedelte Ansammlungen von Zulieferunternehmen, die verschiedene Funk-

¹ Am Wissenschaftszentrum für Sozialforschung Berlin wurde von der Arbeitsgruppe um U. Jürgens der Versuch unternommen, die Wertschöpfungskette am Beispiel von Infotainment und Sitzen nachzuzeichnen und die Prozesse nachzuvollziehen (Projektbericht an die Hans-Böckler-Stiftung "Innovationsdynamiken und Muster der Arbeitsteilung in heterogen zusammengesetzten Produktbereichen der Automobilindustrie" Berlin 2011 - unveröffentlicht).

tionen übernommen haben. Dies reicht von reinen Kommissioniertätigkeiten (JiT, JiS)² über Vormontagen von Komponenten bis hin zur Lackierung. In den seltensten Fällen wird an diesen Orten wirklich produziert. Die Logistiker haben in diesen Parks unterschiedliche Rollen inne - vom Generalunternehmer bis hin zum reinen Spediteur.

- Bei Entwicklungsdienstleistungen handelt es sich um eine Bandbreite von quasi routinemäßigen „Anpassentwicklungen“ mit klar definierten Vorgaben bis hin zu Ingenieurs- und Entwicklungstätigkeiten in Kernprojekten der Automobilhersteller wie auch großen Zulieferunternehmen, die von Ingenieursdienstleistern u.a. über Leiharbeit und Werkverträge geleistet werden. Die Leistungserbringung kann am Standort des OEM (im Werk selbst), in gemeinsam von Zulieferer und OEM genutzten Gebäuden oder in eigenen Räumlichkeiten der Zulieferer stattfinden (ähnlich den Zulieferparks).

Die empirische Basis dieser Studie bilden Interviews mit Vertretern und Vertreterinnen des Managements von OEM (Funktion Einkauf von Logistik- und von Entwicklungsdienstleistungen), mit Betriebsrätinnen und Betriebsräten von Logistikern und Entwicklungsdienstleistern sowie mit Betriebsrätinnen und Betriebsräten von OEM. Ergänzt wurde diese betriebliche Perspektive um Interviews mit Bevollmächtigten von IG Metall Verwaltungsstellen. Die Interviews haben den Blick in die Tiefen der Funktionen und Denkweisen der beteiligten Akteursgruppen geöffnet und die zwar abstrakt und oberflächlich bekannten Strukturen in diesem „Kooperationsgeflecht“ deutlich konkretisiert. Auch hier gilt, wie bei allen auf einzelnen Interviews basierenden Untersuchungen, dass die Äußerungen nicht als allgemein verbindlich einzuordnen sind - hierzu müssten deutlich umfangreichere Befragungen stattfinden, die im Rahmen dieses Projektes nicht zu leisten waren. Dennoch wurden die Prozesse und Strukturen, die Frage von Einbeziehung und Steuerung, ein Stück weit offengelegt.

Aufgrund der vereinbarten Vertraulichkeit der Interviewergebnisse können die Interviewpartner (und ihre Unternehmen) nicht namentlich genannt werden. Die Liste der Gesprächspartner liegt der Otto-Brenner-Stiftung vor.

Die Anzahl von durchgeführten Interviews, also die empirische Basis dieser Studie, ist zum einen durch den kurzen Projektzeitraum, zum anderen durch die qualitativ angelegte Struktur und den explorativen Charakter der Studie bedingt. Der Fokus sollte auf strukturellen und qualitativen Aspekten dieser beiden Dienstleistungsbereiche liegen und ist damit ausgerichtet auf Prozesse des Outsourcings, die Einbindung und Steuerung der Dienstleister in die Prozesse der Auftraggeber, auf Qualifikations- und Arbeitsbedingungen und letztlich die Ge-

² JiT = Just in Time (Anlieferung zum richtigen Zeitpunkt); JiS = Just in Sequence (Anlieferung zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Reihenfolge).

schäftsmodelle und ihre mögliche Veränderung bei den Dienstleistern. Damit ist die Studie begrenzt und thematisiert weiter interessierende Fragen nicht, wie z.B. Konzentrationsprozesse der Unternehmen im Logistik- und Entwicklungsbereich, Veränderungen in den Unternehmensstrukturen (Übernahmen, Verkäufe) oder welcher Dienstleister für welchen Hersteller oder Zulieferer tätig wird. Fragen der Kooperationsstrukturen von Betriebsräten der Entwicklungsdienstleister untereinander oder mit OEM-Betriebsräten stehen nicht im Mittelpunkt dieser Untersuchung, wie dies von Bromberg (2011) analysiert wurde. Folgende Interviews wurden im Zeitraum der Untersuchung (Februar bis Mai 2013) geführt³:

Übersicht zu den geführten Interviews

	Management	Betriebsrat	Bevollmächtigte
OEM I	Einkauf LDL Einkauf EDL	BR I	
OEM II		BR II	
LDL I LDL II		BR I BR II	
EDL I EDL II EDL III		BR I BR II BR III	
IGM VWSt I IGM VWSt II IGM VWSt III			GS I GS II GS III

Legende: OEM = Original Equipment Manufacturer (Automobilhersteller); LDL = Logistikdienstleister; EDL = Entwicklungsdienstleister; VWSt = Verwaltungsstelle; BR = Betriebsrat; GS = Gewerkschaftssekretär (= Bevollmächtigter)

Ich möchte an dieser Stelle der Otto-Brenner-Stiftung für die finanzielle Unterstützung dieser kurzen Studie und vor allem den Gesprächspartnerinnen und -partnern für ihre Bereitschaft danken, meine Fragen zu beantworten.

Berlin, Juli 2013

³ Zwei Interviews mit Bevollmächtigten von IG Metall Verwaltungsstellen wurden aus Zeitgründen bereits in der Bewilligungsphase des Projektes geführt.

1 Veränderung der Wertschöpfungskette

Zunächst wird die Debatte um Strukturveränderungen in der Automobilindustrie kurz angesprochen, die sich um den Begriff der Wertschöpfungskette und ihre Ausdifferenzierung, um Fertigungs- oder Wertschöpfungstiefe, um Kernkompetenzen und das Outsourcing dreht (Kap. 1).

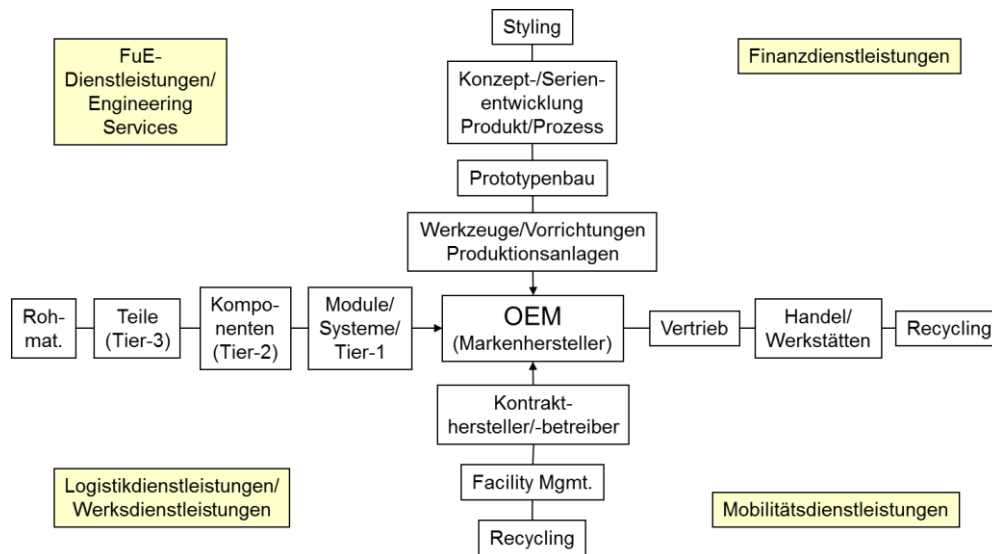
Es folgt die Betrachtung der beiden hier näher untersuchten Bereiche von Dienstleistungen (Logistik [Kap. 2.1] und Entwicklung [Kap. 2.2]). Kap. 3 schließt mit der Zusammenfassung der Ergebnisse die Studie ab.

1.1 Der Begriff der Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungs- oder auch Prozesskette ist ein Begriff, der für den Automobilbau den gesamten Prozess der Leistungserstellung in unterschiedlichen Stufen vom Rohmaterial, über die Teile- und Komponenten- und die Systemzulieferung, den Prozess der Endmontage bis zum Vertrieb und zum Recycling beinhaltet. Schematisch wurde dies von Jürgens/Meißner (2005) wie folgt dargestellt. Die folgende Grafik enthält nicht nur die horizontal dargestellte Wertschöpfungskette wie oben kurz beschrieben, sondern auch noch die vertikale Wertschöpfungskette - angefangen vom Design bis hin zum Gebäudemanagement sowie die verschiedenen Arten von Dienstleistungen. Diese Darstellung geht damit über das Verständnis von betriebswirtschaftlich betrachteten (Porter 1996) wie auch globalen Wertschöpfungsketten (Sturgeon 2011; Dicken 2007) hinaus, indem hier nicht nur die horizontale, sondern auch die vertikale Kette mit betrachtet wird. Sie ist allerdings auf den Automobilbau bezogen und thematisiert im Gegensatz zu eher entwicklungspolitischen Ansätzen der Untersuchung von Wertschöpfungsketten nicht die Frage von Ressourcenverbrauch oder ihren Beitrag zu regionalen / nationalen Entwicklung der Ökonomien.⁴

⁴ An der Duke University existiert ein Zentrum für derartige Forschungen zu den so genannten „global value chains“ oder globalen Wertschöpfungsketten (siehe: <http://www.cggc.duke.edu/index.php>).

Abbildung 1: Das System Fahrzeugbau und seine Prozesskette



Quelle: in Anlehnung an und ergänzt Jürgens/Meißner 2005: S. 55

Diese schematische Darstellung stellt den OEM in den Mittelpunkt der Prozesskette, da hier das Machtzentrum der Branche war und nach wie vor ist. Der Automobilhersteller verfügt über die „Marke“, das Forschungs- und Entwicklungszentrum, die Produktion von zentralen Komponenten des Fahrzeugs, die Endmontage der Fahrzeuge, kontrolliert die Vertriebskanäle und besitzt mit seiner Einkaufsmachtstellung ebenso die Steuerungs- und Kontrollfunktion über die Zulieferkette sowie die Dienstleistungen.

1.2 Der Begriff der Fertigungstiefe

Die Diskussion um die Fertigungstiefe hat zu Beginn / Mitte der 1980er Jahre begonnen, als die ersten größeren Fertigungsabschnitte aus der Hoheit der OEM auf Zulieferer ausgelagert oder „outgesourct“ wurden. Häufig war es zuerst die Sitzfertigung, da Zulieferer die Beschäftigten nach den Tarifverträgen der Textilindustrie bezahlen konnten, die für dieses Gewerk maßgeblich waren und die deutlich unter den Tariflöhnen der Automobilindustrie lagen.⁵ In der Folgezeit wurden mehr und mehr Bereiche der Eigenfertigung der OEM an Zulieferer abgegeben oder anders formuliert: eingekauft. Spätestens zu Beginn der 2000er Jahre haben sich diese Tendenzen hin zu global integrierten, hoch komplexen Wertschöpfungs- und Prozessketten entwickelt, die kaum mehr nachzuvollziehen oder nachzuzeichnen sind.

⁵ In der Folge dieser Outsourcingprozesse hat sich im Bereich der Produzenten von Sitzen und Sitzsystemen ein gewaltiger Konsolidierungs- oder Konzentrationsprozess entwickelt, der dazu geführt hat, dass heute maximal weltweit ein Dutzend maßgebliche Unternehmen / Unternehmensgruppen bestehen, die die Automobilhersteller mit diesen Komponenten beliefern (z.B. Johnson Controls, Faurecia).

Betriebswirtschaftlich betrachtet betrifft die Fertigungstiefe⁶ den eigenen Wertschöpfungsanteil, den der OEM an der Fahrzeugproduktion hat. Waren es zu Beginn der 1980er Jahren in der deutschen Automobilindustrie noch gut 50% (Bochum/Meißner 1988; Handelsblatt vom 03.01.2013), sind es 2012 weniger als 20% (Volksbank Raiffeisenbanken 2013:1).

1.3 Kernkompetenzen

Die Frage der Kernkompetenzen der Automobilhersteller ist eine seit Jahrzehnten geführte Debatte. Die Antworten unterscheiden sich zum einen von betrachtetem OEM zu OEM und zum anderen vor allem im Zeitverlauf. Was beispielsweise gestern noch zur Kernkompetenz des Herstellers zählte, wird heute oft schon zur Kannkompetenz gezählt. Die Fertigung kann heute tendenziell an Zulieferer abgegeben werden.

Spätestens seit der Diskussion um Lean Production (Womack/Jones 1991) stellt sich sowohl für die Automobilhersteller als auch die großen Zulieferer die Frage nach den Kernkompetenzen intensiver.

Im Hinblick auf alternative Antriebe (Stichwort Elektromobilität⁷) flammt die Debatte zuletzt erneut heftig auf. Es stellt sich hier die Frage, was die einzelnen Hersteller zu ihrem Kern zählen - ist es der Elektromotor, die Batterie, die Leistungselektronik? In Deutschland werden diese „Karten“ zur Zeit neu gemischt, und je nach Hersteller stellt sich die Antwort unterschiedlich dar. Während Volkswagen darauf zielt, alle Komponenten (außer Batteriezellen) des elektrischen Antriebsstrangs selbst zu fertigen, setzt Daimler auf Kooperationen in der Batterieproduktion (mit Evonik)⁸ und der Elektromotorenproduktion (mit Bosch) (vgl. Barthel u.a. 2011; Meißner 2012).

Die folgende Grafik erfasst die sieben Hauptkomponenten eines Fahrzeugs und ordnet sie in den Unterkategorien jeweils dem Automobilhersteller oder dem Zulieferer zu. Bei dieser Zuordnung ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese von Hersteller zu Hersteller anders aussehen kann. So kann am Beispiel der Sitze (rot - und damit eher Zulieferer) gezeigt werden, dass die OEM weitgehend ihre Sitzproduktion an Zulieferer abgegeben haben, trotzdem aber

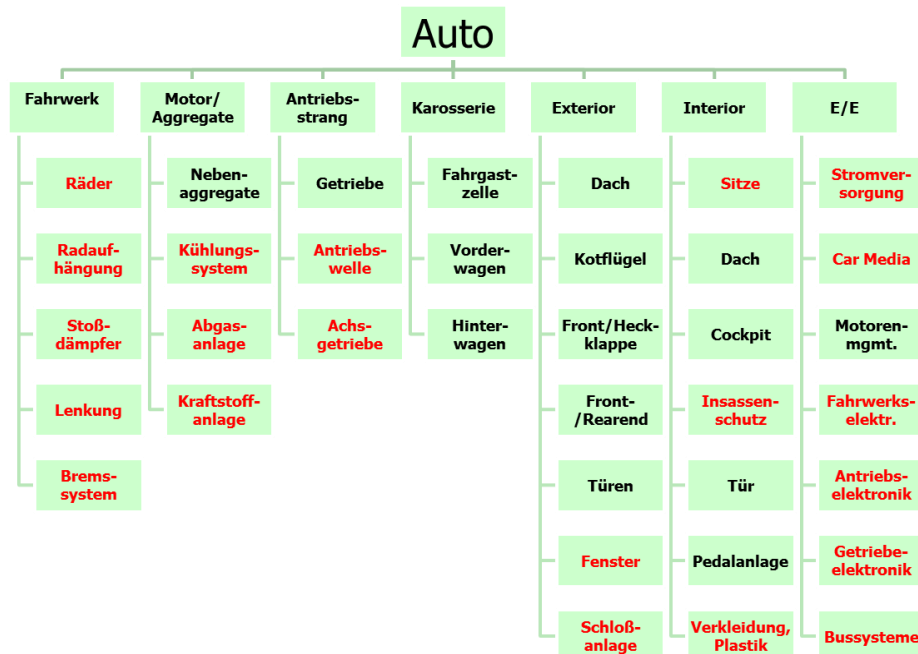
⁶ Legt man die volkswirtschaftliche Definition zugrunde, dann ergibt sich die Fertigungstiefe durch die Rechnung Umsatz minus Materialeinsatz im Verhältnis zum Umsatz - dies ergibt die sogenannte Bruttowertschöpfung (diese ist hier gemeint).

⁷ Siehe hierzu die bisher drei Berichte der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) (2010, 2011, 2012) sowie Schade u.a. 2012 (insb. S. 183-216), die die absehbaren Strukturveränderungen für die deutsche Automobilindustrie analysieren und beschreiben sowie die Folgen für die Beschäftigung thematisieren. Ein Schwerpunkt ist dabei jeweils die Veränderung der Wertschöpfungsanteile von OEM und Zulieferern.

⁸ Aktuell (Mai 2013) steht die Auflösung dieses Gemeinschaftsunternehmens im sächsischen Kamenz auf der Tagesordnung. Dies könnte dazu führen, dass Daimler sich auch aus der Batterieproduktion zurückzieht und damit die gesamte Batterietechnologie (Zellen und Packaging) von außen zukauff (Handelsblatt vom 12.06.2013).

einen Teil der Sitzfertigung noch selbst machen - dies betrifft meist die höherwertigen Sitze (Lederbezüge, umfangreicher Einsatz von Elektrik und Elektronik zur Sitzverstellung).

Abbildung 2: Hauptkomponenten des Fahrzeugs - 36 Einzelkomponenten in 7 Hauptgruppen



Anmerkung: Die Komponenten in roter Schrift kommen überwiegend von Zulieferern - die Komponenten in schwarzer Schrift sind (noch) eine Domäne der Automobilhersteller, auch wenn es hier Überlappungen in der Arbeitsteilung gibt

E/E = Elektrik / Elektronik

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Mercer Management Consulting u.a. (2004).

1.4 Outsourcing

Das Outsourcing, also die Abgabe der Fertigung von Teilen, Komponenten und Systemen an Zulieferer, ist ein schon lang anhaltender Prozess. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die deutsche Automobilindustrie, anders als beispielsweise die US-amerikanische, seit ihrem Bestehen in einer Arbeitsteilung zwischen Automobilherstellern und Automobilzulieferern strukturiert war. Hochintegrierte Hersteller, die alles - außer der Gewinnung von Rohmaterialien - selbst hergestellt haben, haben in Deutschland nie bestanden, immer haben sie einzelne Teile oder Komponenten zugekauft. Noch ausgeprägter war die Arbeitsteilung in der japanischen Automobilindustrie, deren Fertigungstiefe in den 1980er Jahren schon bei 25 bis 30% lag (Bochum/Meißner 1988: S. 7 f.).

Mit der Strategie, die Fahrzeuge in größere Module und Systeme aufzuteilen und diese an Zulieferer abzugeben oder der Plattformstrategie (d.h. bestimmte Komponenten in verschie-

denen Modellreihen einzusetzen) bis hin zu den ab 2012 bei Volkswagen eingesetzten Modulen Baukästen wurde und wird es für den einzelnen Zulieferer immer wichtiger, diese großen Aufträge zu erhalten - ein „Ausmustern“ durch den OEM kann selbst für große Zulieferer eine Insolvenz bedeuten.

Ebenfalls vom Outsourcing betroffen sind der Bereich der Dienstleistungen wie Logistik, Industriedienstleistungen (Reinigung, Wartung von Anlagen) und letztlich auch die Entwicklungsarbeiten an neuen Fahrzeugkonzepten und Fahrzeugen. Zum einen werden von den Zulieferern immer mehr Anteile an der Entwicklungsleistung von Komponenten, Modulen und Systemen verlangt (inklusive von Vorleistungen in der Entwicklung), zum anderen werden seit Beginn der 1990er Jahre von OEM und Systemzulieferern externe Ingenieurbüros, die sogenannten Entwicklungsdienstleister, mit Entwicklungsaufgaben beauftragt (Rentmeister 2002). Anders formuliert: Nicht nur die Fertigungs-, sondern auch die Entwicklungstiefe der Fahrzeughersteller sinkt seither immer weiter - neben Teilen und Komponenten werden auch Ingenieurkapazitäten zugekauft, um die mit der Variantenvielfalt von Modellen und zu entwickelnden alternativen Antrieben verbundenen Entwicklungsaufgaben bewältigen zu können. Dies hat zumeist weniger mit fehlendem Know-How, sondern mit selbst verfügbaren Kapazitäten zu tun.

2 Dienstleister der Automobilindustrie

2.1 Rolle und Funktion der Logistiker

Bevor auf die aktuellen Ausprägungen und die Bedeutung von Logistik-Dienstleistern eingegangen wird, ist es hilfreich, sich noch einmal den Begriff der Logistik, seine Ursprünge, Wurzeln und seine „Definition“ näher anzuschauen. Dazu folgender Exkurs:

Exkurs: Begriff der Logistik

Die Logistik befasst sich mit der Organisation, Steuerung, Bereitstellung und Optimierung von Prozessen der Güter-, Informations-, Energie-, Geld- und Personenströme entlang der Wertschöpfungs- oder Lieferkette. Historisch hat die Logistik ihren Ursprung im Militärwesen (Napoleonische Kriege und Europäische Befreiungskriege). Sie stellte den Nachschub für die Truppen sicher oder die Logistik beinhaltete die Verwaltung, Lagerung und Steuerung des Transports der für die Kriegsführung notwendigen Güter (Waffen, Munition, Verpflegung etc.) zum richtigen Zeitpunkt an den richtigen Ort.

„Logistik umfasst alle Aufgaben zur integrierten Planung, Koordination, Durchführung und Kontrolle der Güterflüsse sowie der güterbezogenen Informationen Häufig findet auch die Seven-Rights-Definition nach Plowman Anwendung; danach sichert Logistik die Verfügbarkeit des richtigen Gutes, in der richtigen Menge, im richtigen Zustand, am richtigen Ort, zur richtigen Zeit,“ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55886/logistik-v7.html>

Die Wirtschaftswissenschaften befassen sich mit den wirtschaftlichen Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten der Logistik. Ursprünglich als Hauptfunktion der Materialwirtschaft verstanden, wird Logistik heute vor allem als betriebliche Querschnittsfunktion über die Bereiche Beschaffung, betriebliche Leistungserstellung (Produktion im weiteren Sinne) und Absatz betrachtet (in Anlehnung an Bundesvereinigung Logistik [BVL] <http://www.bvl.de/positionspapier>).

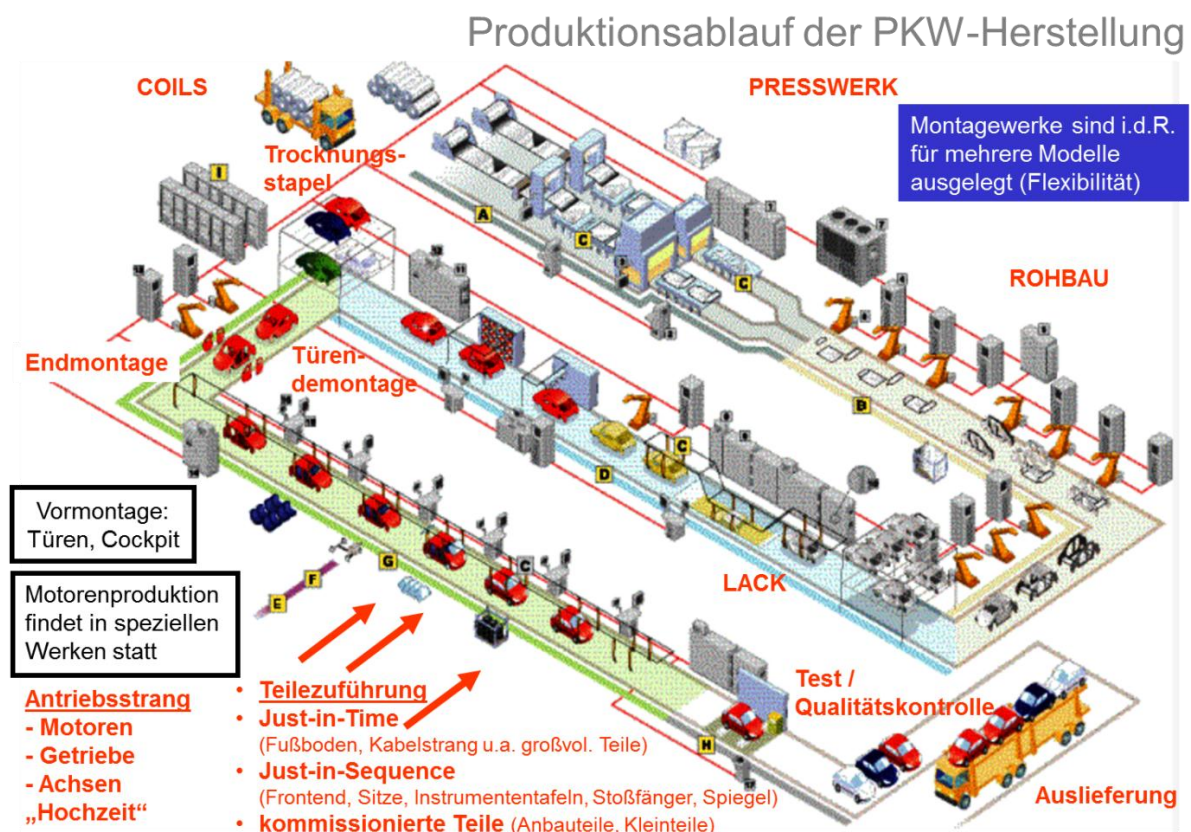
2.1.1 Struktur der Fahrzeugproduktion

Im Fokus dieser Studie steht die Wertschöpfungskette der Automobilproduktion, deren Kern die Endmontage der Fahrzeuge in den Werken der Automobilhersteller bildet. Von dort aus - und quasi Takt vorgebend - werden alle hier zusammenlaufenden logistischen Funktionen und deren Umsetzung geplant und letztlich angestoßen.

Die folgende Grafik stellt in skizzierter Weise eine idealtypische Endmontage einer Fahrzeugproduktion dar:

Zur Erläuterung: Die Blechrollen (Coils) werden von den Stahlwerken zugeliefert und im Presswerk zu einzelnen Blechteilen für die Rohkarossen gestanzt, gebogen und zwischengelagert. Im weitestgehend automatisierten Rohbau (Montageroboter) werden die Einzelteile dann zu größeren Fahrzeugsegmenten zusammengeschweißt, diese dann wiederum zur vollständigen Karosse zusammengefügt. Nachdem die Rohkarosse fertig ist, erfolgt der Prozess der Lackierung (Tauch- und Sprühlackierung). Anschließend werden die lackierten Karossen getrocknet. Es folgt i.d.R. die Vereinzelung und Ausschleusung der Türen, die in einem gesonderten Vormontageprozess komplettiert werden. Die türenfreie Karosse wird nun dem eigentlichen Endmontageband zugeführt - hier erfolgt schrittweise die Ausstattung des Innenraums mit Fußböden, Kabelsträngen und Dämmmaterialien. Im nächsten Abschnitt werden das Armaturenbrett, die Sitze und andere Zulieferteile montiert. Abschließend wird der gesamte Antriebsstrang (Motor, Getriebe, Achsen, Tankanlage) im Rahmen der sogenannten „Hochzeit“ im Fahrzeug verbaut. Die Räder sind zumeist die letzten Teile, die montiert werden. Zum Schluss folgen die Tests sowie die Qualitätskontrolle - dann kann das Fahrzeug der Auslieferung übergeben werden.

Abbildung 3: Struktur eines Endmontagewerkes



Quelle: Eigene Darstellung

Heutige Fahrzeuge sind hochkomplexe Produkte, die sich aus bis zu 12.000 Einzelteilen zusammensetzen. Die Anzahl der Teile variiert von PKW zu PKW - je nach Ausstattungsgrad und Größe. Zum Vergleich: Ein VW Käfer setzte sich 1965 noch aus knapp 4.900 Teilen zusammen, ein VW Golf 1988 schon aus mehr als 6.800 Teilen (Volkswagen AG o.J.:30-34).

Nur ein geringer Teil dieser Komponenten oder Serienteile wird von den Automobilherstellern selbst hergestellt - sie werden von Zulieferern eingekauft. Entsprechend hoch ist der Aufwand, diese Zulieferung zu organisieren und zu steuern, damit die benötigten Teile zur richtigen Zeit, in der richtigen Menge und in der geforderten Qualität in den Endmontagewerken zum Verbau zur Verfügung stehen.

2.1.2 Funktion und Funktionserweiterung von Transporteuren / Logistikern

Da der überwiegende Teil der zu verbauenden Teile eines Fahrzeugs von Zulieferern hergestellt wird, die selbst wiederum zum Teil über breit gefächerte, global verteilte Standortstrukturen verfügen, besteht die Herausforderung darin, die produzierten Teile, Komponenten und Systeme vom Produktionsort (A) zum Verbauort, dem Endmontagewerk des Herstellers (B) zu transportieren. Dieser Vorgang beschreibt im ersten Schritt lediglich den reinen Transport, der entweder vom Zulieferer selbst oder von einem beauftragten Spediteur übernommen werden kann. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass der Automobilhersteller einen Spediteur beauftragt, Zulieferteile in einem bestimmten Gebiet einzusammeln und diese Teile gebündelt an das jeweilige Montagewerk zu transportieren (die sogenannten Gebietsspediteure).

Da sich - wie oben gezeigt - die Fertigungstiefe der Automobilhersteller in den letzten Jahren immer weiter verringert hat, hat sich auch das zu transportierende Volumen deutlich erhöht. Dies wiederum hat die Organisation des Transports, die Vereinnahmung der Waren, ihre Sortierung und Zuordnung zum zeitlichen Ablauf des Montageprozesses komplexer werden lassen. Lösungsansätze zur Verringerung der Komplexität aus Sicht der Automobilhersteller waren die JiT- und JiS-Anlieferstrukturen, die Herausbildung von Zuliefer- oder Industrieparks in räumlicher Nähe der Endmontagewerke (IPA FhG 2006) und die Übertragung der Transport- und Sortieraufgaben an externe Dritte, die Logistikdienstleister.

Von diesen Logistikern, die sich auf die Anforderungen der Automobilindustrie spezialisiert haben, gibt es eine überschaubare Anzahl von Unternehmen, die über die reine Transportfunktion hinaus die sogenannten Mehrwertleistungen erbringen können. Es handelt sich weltweit etwa um 15 Unternehmen, bezogen auf ein Endmontagewerk reduzieren sich die

möglichen Anbieter auf etwa fünf bis acht (Interview OEM Einkauf Logistikdienstleistungen, Febr. 2013).

Die Unternehmen

Zu diesen spezialisierten Logistikern gehören unter anderem: Schnellecke, Kühne & Nagel, Rudolph Automotive, Schenker, Thiel, Rhenus, Huppertz, Scherm, Preymesser, LGL.⁹

Die Unternehmensgruppe Schnellecke (Umsatz 2011 = 744 Mio. €, mehr als 16.000 Beschäftigte) hat sich in den letzten 20 Jahren auf die Automobilindustrie spezialisiert, hat als einen Hauptkunden Volkswagen und ist das größte Unternehmen in diesem Spezialsegment. Schnellecke hat seine ursprünglich reine Transportfunktion stark erweitert durch Zwischenlagerung, Vormontagen, Produktion und Montage von Teilen (z.B. Kraftstofftanks, Bleche u.v.m.), die Kommissionierung der Teile sowie die JiT- und JiS-Anlieferung bis direkt an die Montagelinien. Darüber hinaus werden von Schnellecke logistische Konzepte für die OEM als spezifische Kernkompetenz angeboten - verbunden mit der Übernahme dieser logistischen Dienstleistungsfunktion. So wie beispielsweise im VW Motorenwerk in Chemnitz, im Opelwerk Eisenach oder im VW-Werk die Konzipierung und Planung des Zulieferparks im russischen Kaluga (vgl. Blocker/Jürgens/Meißner 2009: 141 ff.)

Welche wertbezogenen Dimensionen dieser Markt für Logistikdienstleistungen mittlerweile angenommen hat, wird an den folgenden Eckdaten deutlich. Nach Angaben der Bundesvereinigung Logistik e.V. (BVL) betrug das Umsatzvolumen der gesamten Logistik im Jahr 2011 222 Mrd. €, es wurden 2,8 Mio. Beschäftigte angegeben.

Auf den Bereich der

- Erstausrüstungs- und der Lieferantenlogistik (den hier interessierenden Ausschnitt) entfielen etwa **22 Mrd. €**.
- Der Transport fertiger Fahrzeuge (die nach BVL-Angaben „eigentliche“ Automobillogistik) generierte 2 Mrd. € Umsatz,
- die Ersatzteillogistik 1 Mrd. € (Automobilwoche, 23.07.2012).

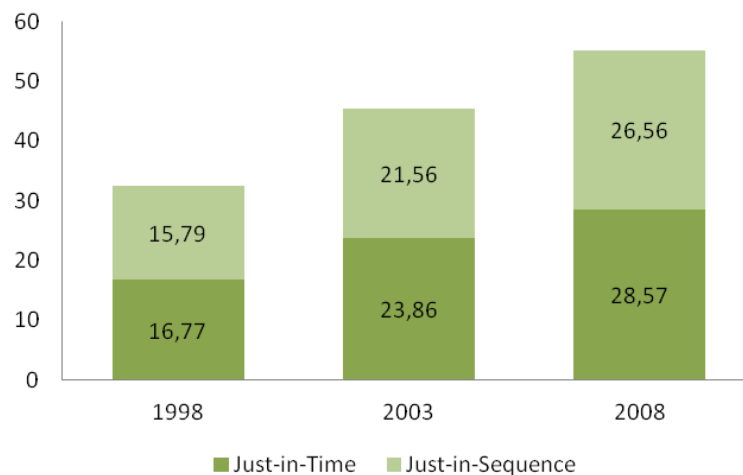
⁹ Diese Unternehmen haben die erweiterte Transportfunktion nicht ausschließlich für die Automobilindustrie übernommen, sondern bieten ihre Leistungen auch für andere Industrien und Industriebereiche an - trotzdem überwiegt bei ihren Umsätzen das Geschäft mit der Autoindustrie.

2.1.3 Veränderung der Strukturen der Zulieferungen

Wie oben schon angesprochen, stellen die OEM das Machtzentrum der Automobilindustrie dar, da sie mit ihren Fahrzeugmarken, ihren Forschungs- und Entwicklungszentren (F&E-Zentren) sowie ihrer Einkaufsmacht den Zulieferprozess von Material, Teilen und Systemen steuern. Volkswagen beispielsweise hatte im Jahr 2012 ein Beschaffungsvolumen im Konzern von insgesamt 128,7 Mrd. € weltweit. Bezogen allein auf die inländischen Werke des Konzerns (Volkswagen AG) waren es 26,6 Mrd. € - etwa 70% davon entfielen auf die Beschaffung aus Deutschland (Geschäftsbericht 2012).

Aus älteren Untersuchungen ist bekannt, dass sich die Anteile von bezogenen bzw. eingekauften Komponenten und Systemen sowohl an den Beschaffungspositionen, insbesondere aber am Beschaffungsvolumen deutlich erhöht haben. Der wertmäßige Anteil der Komponenten und Module stieg bis zum Jahr 2008 auf über 80% des Beschaffungsvolumens an - lediglich noch 12,6% des Volumens entfallen auf Einzelteile und 6,2% auf Rohstoffe (Göpfert/Voegele/Grünert 2006: 16-19).

Abbildung 4: JiT / JiS Zulieferung - Anteile am Beschaffungsvolumen zwischen 1998 bis 2008 in Prozent



Quelle: Göpfert/Voegele/Grünert (2006): 16-19

Wertmäßig nehmen auch die Just-in-Time- sowie die Just-in-Sequence-Zulieferungen deutlich zu. Sie erreichten zwischen 1998 und 2008 einen Anstieg von 32,6% auf 55,1% (ebd.).

Auch wenn es sich hier um ältere Daten handelt, kann aus heutiger Sicht m.E. davon ausgegangen werden, dass diese beiden Anteilsstrukturen weiterhin zugenommen haben. Angesichts der empirischen Befunde zu den Logistikstrukturen bei Automobilherstellern scheint

vieles dafür zu sprechen, dass bei den OEM Endmontagewerken die Lagerhaltung auf ein absolutes Minimum reduziert wurde, sie findet - wenn überhaupt - bei den Zulieferern oder den Logistik-Dienstleistern statt. In den Endmontagen umfasst der „eingelagerte“ Materialbestand zwischen zwei und drei Stunden (Interview OEM Logistiker / BR Logistiker Febr. 2013).

2.1.4 Einbindung und Steuerung der Logistiker

Wie werden nun die Logistik-Dienstleister in die Prozesskette der Automobilproduktion integriert? Wir konzentrieren uns hier nicht auf alle Spediteure, sondern auf die hier im Fokus stehenden Speditionsunternehmen, die sich auf die Materialversorgung der Automobilhersteller spezialisiert haben und die Zulieferung von Teilen, Komponenten und Systemen sowie weitere Aufgaben (Mehrwertdienstleistungen) übernehmen.

Die Automobilhersteller schreiben die Aufträge für logistische Dienstleistungen im Rhythmus von drei bis fünf Jahren öffentlich aus. Grundlage für diese Ausschreibungen sind die Lastenhefte, die intern von den zuständigen Fachbereichen (interne Logistik) erstellt werden und in denen exakt die Anforderungen an den Logistiker beschrieben sind. Lastenhefte haben einen Umfang von 80 bis 100 DIN-A-4-Seiten (ohne Anhang wie bspw. Werkspläne). Entsprechend kann der LDL sein Angebot aufbauen und abgeben. Dies hat für die Funktion Einkauf beim OEM den Vorteil, dass die abgegebenen Angebote vergleichbar sind. Der Zuschlag zum Angebot liegt dann in den Händen des Einkaufs, der sich angesichts der Vergleichbarkeit der Angebote am niedrigsten Preis orientieren kann.

Der Einkauf selbst hat darüber hinaus einen guten Marktüberblick und weiß, wer die Leistungen auch erbringen kann. Bezogen auf ein Endmontagewerk und damit eine bestimmte Region, ist es letztlich eine überschaubare Anzahl von (ca. fünf bis acht) Unternehmen, die die geforderten Leistungen erbringen können.

Zum Teil kommt es nach einer ersten Auswahlentscheidung noch zu weiteren Verhandlungsrunden zu einzelnen und spezifischen Aspekten des Angebots (Unklarheiten, Abweichungen oder Klärung bei offensichtlichen Fehlern). Bis zur Auftragserteilung können dies bis zu drei weitere Verhandlungsrunden werden. Dabei geht es aber aus Sicht des OEM nicht darum, Preise zu drücken. Die Preise bzw. das vorkalkulierte Budget steht bereits fest; hierin sind die Preisreduzierungen in der Vertragslaufzeit bereits berücksichtigt, so dass auf den Auftragnehmer keine unliebsamen Überraschungen zukommen (Interview OEM Einkauf Logistikdienstleistungen, Febr. 2013).

Diese Letztentscheidung über den Zuschlag seitens des Einkaufs kann unter Umständen vom Fachbereich unter Einbeziehung der Vorstandsebene revidiert werden. Dies ist jedoch ein aufwändiger und komplizierter Prozess, für den entsprechend gute Begründungen gefunden werden müssen. Trotzdem bleibt festzuhalten, dass die jeweilige Fachabteilung diese Möglichkeit hat - auch wenn sie nach Aussagen der Einkäufer äußerst selten wahrgenommen wird.

Die operative Steuerung der externen Logistiker erfolgt über den Fachbereich, d.h. die interne Werkslogistik des OEM. Der Logistiker ist eingebunden bzw. eingebettet in die automatisierten Systeme der Produktionsplanung wie z.B. die Materialabrufe durch die Systemplanung oder die (manuellen) Materialabrufe durch die Abschnittsleiter der Endmontage. Ziel aller Aktivitäten ist die Versorgungssicherheit der Endmontagelinie mit Material, um teure Bandstillstände zu vermeiden.

Die Arbeitsteilung zwischen interner und externer Logistik bezieht sich häufig auf die Art der Materialteile: Klein- und Großteile. Die Kleinteile werden vom Logistiker zwischengelagert, nach Abruf für die Endmontagelinie zusammengestellt und an der Linie verfügbar gemacht. Dieser Teilekomplex liegt ausnahmslos in der Hand des externen Dienstleisters. Anders sieht es bei großen Teilen aus. Hier wird das Material vom Logistiker an sogenannte „Umschlagplätze“ im Werk geliefert - der weitere Transport der Teile an die Montagelinie erfolgt dann durch die interne Logistik (Interview OEM interne Logistik und BR Logistiker, Febr. 2013).

2.1.5 Qualifikationen und Arbeitsbedingungen

Nach internen Recherchen der IG Metall Vorstandsverwaltung gibt es bundesweit etwa 400 Standorte logistischer Dienstleister mit insgesamt rund 30.000 Beschäftigten. Die einzelnen Standorte haben in der Regel zwischen 40 und 60 Beschäftigte, die zumeist gering qualifiziert sind, d.h. gar keine oder keine einschlägige Berufsausbildung¹⁰ haben (IG Metall Vorstand 2012).

Die befragten Betriebsräte der logistischen Dienstleister bestätigen diesen Tatbestand (Interviews BRe Logistiker, Febr. und März 2013). Es handelt sich um einfache, wenig anspruchsvolle Tätigkeiten, die vor allem voraussetzen, dass eine entsprechende Fahrerlaubnis für Gabelstapler, Flurförderfahrzeuge oder Ähnliches vorhanden ist. Die wesentliche Kompetenzanforderung besteht darin, die Teile nach den vorliegenden Vorgaben zusammenzustel-

¹⁰ Berufsbilder in diesem Bereich sind Lager-, Warenwirtschaft und Logistik.

len und den Prozess (vor allem im Zeitfenster) abzuwickeln und zu dokumentieren. Die Dokumentation erfolgt mittels elektronischer Erfassung, die die Informationen wieder in das Produktionsplanungs- und Steuerungssystem zurückspeisen.

Entsprechend der geringen Qualifikationsanforderungen (Anlern Tätigkeit) sind die Einkommen niedrig. Der Stundenlohn liegt für Anfänger bei 10,50 €. Gearbeitet wird - parallel zum Automobilhersteller - entweder im Zwei- oder Dreischichtsystem.¹¹

Nicht zuletzt aufgrund der geringen Attraktivität der Arbeitsplätze und Arbeitsbedingungen haben die logistischen Dienstleister das Problem, in notwendigem Umfang Personal rekrutieren zu können. Sie greifen daher in zum Teil erheblichem Umfang auf Leiharbeit zurück. Quoten von 20 bis 30% sind keine Seltenheit. Die Einkommensbedingungen der Leiharbeit sind noch einmal deutlich schlechter als die der Beschäftigten beim Dienstleister - Monatseinkommen von um die 1.000 € bei Vollzeit sind eine durchaus übliche Größenordnung. Dies entspricht einem Stundenlohn von ca. 7 €, eine Größenordnung, die deutlich unter dem in Deutschland zur Zeit diskutierten Mindestlohn von 8,50 € liegt (Interviews BRe Logistiker, Febr. und März 2013).¹²

2.1.6 Geschäftsmodell des logistischen Dienstleisters

Woran orientiert sich der logistische Dienstleister, um „Geschäfte“ zu machen, was tut er, um Aufträge zu erhalten und daraus einen auskömmlichen Gewinn zu erwirtschaften? Logistiker stammen aus dem Speditionsbereich, sind also im Wesentlichen Spediteure / Transporteure, die Waren bewegen. Ein Teil dieser Logistiker hat sich mit ihrem Kerngeschäft (das Lagern und Bewegen von Waren) auf die Anforderungen und Bedingungen der Automobilindustrie spezialisiert, d.h. Bedingungen der Großserien- und Massenfertigung, Variantenvielfalt und damit verbunden Komplexität sowie zeitkritische Anlieferung der enormen Teilevielfalt. Gleichzeitig setzen sie darauf, dass sich der Prozess der Ausgliederung von Tätigkeiten und Funktionen seitens der Automobilhersteller weiter fortsetzen wird und sie darüber potenzielles Wachstum generieren können.

Darüber hinaus setzen sie auch auf „qualitatives“ Wachstum (Mehrwertdienste), indem sie Zusatzfunktionen wie Ein- und Auslagerung, Kommissionierung, Vormontagen, Produktion von Teilen bis hin zur Konzeptentwicklung von logistischen Systemen oder ganzer Zuliefer-

¹¹ Dies zwingt die vom Rhythmus des OEM abhängigen Betriebe dazu, dass die Zeitpunkte für Betriebsversammlungen zeitlich parallel mit dem OEM liegen müssen.

¹² Leiharbeit beim OEM wird in der Logistik demgegenüber mit 13 bis 15 Euro /h bezahlt.

parks mit in ihr Angebot aufnehmen und das Gesamte als Paket anbieten.¹³ Damit kommen sie ihren Auftraggebern entgegen, die zur Reduzierung ihrer eigenen Komplexität Leistungen aus einer Hand favorisieren.

Mit den geringen Qualifikationsanforderungen an die Beschäftigten sind sie in der Lage, entsprechend gering qualifizierte Beschäftigte einzustellen und Löhne auf niedrigem Niveau zu zahlen.¹⁴ Der Einsatz von Leiharbeit schließt zudem die mögliche Personallücke und senkt die Personalkosten.

2.1.7 Zwischenfazit

Die Komplexität des Produktes Auto und die Flexibilitätsanforderungen an die Automobilproduktion haben in der Vergangenheit dazu geführt, dass

- damit Modularisierung, JiT / JiS-Strukturen für die Anlieferung, Plattformstrategien und modulare Baukästen verbunden waren und
- seitens der Automobilhersteller die eigene Fertigungs- oder Wertschöpfungstiefe verringert und vermehrt Material für die Produktion sowie Dienstleistungen von Zulieferern und Dienstleistern eingekauft wurde.

Die Sicherstellung der Materialversorgung der Endmontagelinie, das Ziel, Material so kurz wie möglich zu lagern oder zwischenzulagern, hat zur deutlichen Ausweitung von termin- und reihenfolgegenauen Anlieferungsstrukturen geführt.

Waren in den 1990er Jahren die Grenzen von Werksgelände und Standorten der Dienstleister und Zulieferer noch klar und umrissen, hat sich dies mittlerweile so gut wie aufgelöst. Durch die Werktoere der Automobilhersteller strömen bei Schichtwechsel nicht nur die Beschäftigten der OEM, sondern in zunehmendem Maße Beschäftigte von Zulieferern und Dienstleistern an *ihre* Arbeitsplätze. Die Flächen der Logistiker z.B. sind in der Regel lediglich durch farbige Markierungen am Boden im eigentlichen Werkgelände abgegrenzt. Damit existieren mehrere Unternehmen, mehrere Beschäftigtengruppen und damit auch unterschiedliche Tarifverträge und Einkommensstrukturen unter einem Dach - ein Umstand der in den 1990er Jahren bereits in der japanischen Automobilindustrie zu beobachten war und mittlerweile auch in Deutschland einen Normalzustand darstellt. Welchen Umfang dies mitt-

¹³ Siehe oben das Beispiel Schnellecke Sachsen.

¹⁴ Da die logistischen Dienstleister aus dem Speditionsbereich kommen, ordnen sie sich - wenn sie überhaupt einem Tarifvertrag unterliegen - den Tarifbedingungen der Dienstleistungsgewerkschaft ver.di ein. Die Einkommensstrukturen dieser Tarifverträge liegen deutlich unter dem Niveau der Metall- und Elektroindustrie.

lerweile angenommen hat, wird an der Darstellung von Gewerkschaftssekretären am Beispiel der Automobilwerke von BMW in Leipzig, Audi in Ingolstadt und Mercedes-Benz in Rastatt deutlich.¹⁵

2.2 Rolle und Funktion der Entwicklungsdienstleister

Das Arbeiten von Beschäftigten eines externen Unternehmens unter dem Dach bzw. auf dem Werksgelände des Auftraggebers (hier Automobilhersteller) ist nicht nur bei den Logistikdienstleistungen, sondern ebenso bei den Entwicklungsdienstleistungen inzwischen alltägliche Praxis geworden.

Im Zuge des Outsourcings der Hersteller von Produktionen und Dienstleistungen an Zulieferer und Dienstleister seit Beginn der 1990er Jahre ist seit 1993 eine dynamische Entwicklung bei den Ingenieursunternehmen feststellbar. Die Hersteller - konfrontiert mit Strukturen des simultaneous engineering zur Beschleunigung der Entwicklungsprozesse - haben zu dieser Zeit etwa 30% der Entwicklungsaufgaben an Externe vergeben, um zum einen die wachsenden Aufgaben überhaupt bewältigen zu können, zum anderen aber ihr eigenes Personal nicht im sonst notwendigen Umfang aufstocken wollten. Darüber hinaus war spezifisches Know-How (insbesondere im Bereich Elektronik) nicht verfügbar oder nicht mehr vorhanden (Rentmeister 2002; Bromberg 2011; Siebenhüter/Meyer 2012).¹⁶

Andererseits wurden Routineaufgaben in der Entwicklung, wie Aufgaben der Konstruktion, an Externe abgegeben, so dass mittlerweile Konstruktionsaufgaben zum weit überwiegenden Teil von Dienstleistungsunternehmen übernommen worden sind. Diese wiederum lassen diese Routineaufgaben häufig im kostengünstigen Ausland (z.B. Tschechien) bei ihren ausländischen Tochtergesellschaften erledigen.

Aus Sicht der Automobilhersteller sind auch im Bereich der Entwicklung Kernkompetenzen definiert (hierzu gehört vor allem der Antriebsstrang), für den nur sehr gezielt Zukäufe von Leistungen zur Unterstützung erfolgen, um flexibel und schnell auf Engpässe im Zeitplan oder bei nicht vorhersehbaren Änderungen reagieren zu können. In diesem Zusammenhang spielen die Kosten eine untergeordnete Bedeutung.

Während die interviewten Betriebsräte der EDL im Hinblick auf die Bandbreite ihrer Projekte bei OEM auch von einer Beteiligung an Vorentwicklungsprojekten hingewiesen haben, äu-

¹⁵ Diese Darstellungen sind unveröffentlicht und wurden auf einschlägigen Tagungen mit entsprechenden Foliensätzen gezeigt (T. Klebe, Bonn, März 2013 / J. Horn, Fachkonferenz Bamberg, Juli 2012 / R. Zitzelsberger, Stuttgart Juni 2013)

¹⁶ Spezifische Kompetenzen die zugekauft wurden waren vor allem: Simulation, rapid prototyping, digital mockup.

ßerte der OEM-Einkäufer von Entwicklungsdienstleistern, (Interviews OEM Einkäufer EDL Febr. 2013 / BR EDL Mai 2013), dass dieser OEM keine Vorentwicklungsprojekte an Externe vergibt (was nicht ausschließt, dass die EDL in diesen Projekten mitarbeiten).

Die großen Umfänge von Projekten, die an externe Dienstleister abgegeben werden, führen dazu, dass die OEM-eigenen Entwicklungsingenieure zwei oder drei Entwicklungsdienstleister mit ihren Projekten betreuen und steuern und damit die Funktion eines **Projektmanagers** übernehmen. Je kleiner die einzelnen vergebenen Projekte werden, desto größer ist der Aufwand für die Koordination und die Zusammenführung der Einzelergebnisse. Obwohl dieser Trend vorhanden ist (Siebenhüter/Meyer 2012:3), ist er seitens des OEM eigentlich nicht gewollt und man versucht, diese Entwicklung umzukehren, indem das Ziel verfolgt wird, größere Projekte zu definieren, um den Steuerungs- und Koordinationsaufwand zu begrenzen (Interview OEM Einkauf EDL / BR OEM Febr. 2013). Dies ist bislang aber offenbar noch nicht in größerem Umfang gelungen, wenn die Ergebnisse der Interviews mit den Betriebsräten der Entwicklungsdienstleister betrachtet werden.

2.2.1 Wer sind diese Entwicklungsdienstleister?

Bei den Entwicklungsdienstleistern handelte es sich zu Beginn der 1990er Jahre um vier Typen von Unternehmen:

- a) Großunternehmen wie z.B. EDAG (Engineering + Design AG);
- b) mittelgroße Spezialisten wie ESG (Elektronik- und Logistik GmbH);
- c) Entwicklungszentren von OEM wie Karmann, Porsche oder Smart, die ihrerseits für andere OEM Ingenieursdienstleistungen erbracht haben, und
- d) Freiberufler.¹⁷

Im Hinblick auf die Analyse von Bromberg (2011) ist dieser Markt der Entwicklungsdienstleister mittlerweile deutlich übersichtlicher geworden - zumindest was die handelnden Akteure, ihre jeweilige Beschäftigungsgröße, ihre Umsätze sowie ihre Abhängigkeit vom Automobilgeschäft angeht. Die folgende Tabelle enthält die größten deutschen Entwicklungsdienstleister und Ingenieursunternehmen im Automobilbereich mit automotiven Umsätzen, Gesamtumsätzen, Beschäftigtenzahl insgesamt und Schwerpunkten der Entwicklungskompetenz. Nicht erfasst sind allerdings die vielen klein- und mittelständischen Unternehmen aus diesem

¹⁷ Zu Beginn der 1990er Jahre gab es etwa 300 bis 400 Ingenieurdienstleistungsunternehmen (Quelle: Rentmeister Interview Jan. 2002 sowie Rentmeister 2002:14).

Feld. Gleichwohl bleibt die Bromberg'sche Feststellung richtig, dass die Analyse der Betriebsratsstrukturen, ihre Kooperationen mit Betriebsräten anderer EDL¹⁸ und denen der OEM nach wie vor eine sozialwissenschaftliche Baustelle darstellt.

Abbildung 5: Eckdaten der größten deutschen Entwicklungsdienstleister der Automobilindustrie 2011 - (geordnet nach automotiven Umsätzen)

Unternehmen	Ums. Auto in Mio. € 2011	Anteil an Ges. 2011	Ums. ges. in Mio. € 2011	Beschäftigte 2011	Entwicklungsschwerpunkte
EDAG	685	90%	761	6.635	Gesamtfahrzeug, Produktionsanlagen, E-Mobilität
Bertrandt	520	90%	576	8.603	ges. Prozesskette (Konzept bis Derivat)
IAV	454	100%	454	4.000	Antriebsstrang, Elektronik, Fahrzeug
MBtech Group	365	94%	390	3.000	Gesamtfahrzeug, Motor, Antriebsstrang, EE
Bosch Engineering	290	91%	320	1.500	Software- + Funktionsentwicklung, Vernetzung EE-Systeme
FEV	200	87%	230	2.100	Motoren, alternative Antriebe, EE-Mess- + Prüftechnik
Semcon	171	61%	280	3.000	Gesamtfahrzeug, Module, EE, Testing, Qualitätsconsulting
ETAS	156	100%	156	645	Software, Testing, Messungen, Kalibrierungen
Rücker	155	88%	176	2.400	Konstruktion, EE, Versuch, Styling, Berechnungen
Vector	151	77%	196	1.020	Steuergerätevernetzung + -test, Embedded Software
Mahle Powertrain	126	100%	126	600	Entwicklung + Simulation, Prüftechnik, Karosserie
IndustrieHansa	97	68%	142	1.800	Produktentwicklung, Konstruktion, Elektronik
ESG	90	38%	237	1.500	Konnektivität, E-Mobilität, Test und Integration
RLE International	90	97%	93	1.300	Design + Konstruktion, Systemintegration, Elektronik
Continental Engineering	90	90%	100	700	Bremsen, Antriebe, Fahrerassistenz, Fahrzeugintegration
Ferchau	76	20%	380	5.000	Entwicklung, Konstruktion /Berechnung, Versuch
GermanIntec	60	100%	60	700	Gesamtfahrzeug, Prototypen, Showcars, Funktionsclubings
Benteler	53	100%	53	500	Prototypenbau, Testing, E-Antrieb
GIF	51	98%	52	450	Getriebe, Antriebsstrang, Testing, Prüfstände, Messtechnik
€ Engineering	51	37%	139	2.100	Antriebsstrang, Interieur/Exterieur, EE, Passive Sicherheit
EE = Elektrik + Elektronik					

Quelle: Automobilwoche Spezial IZB 2012

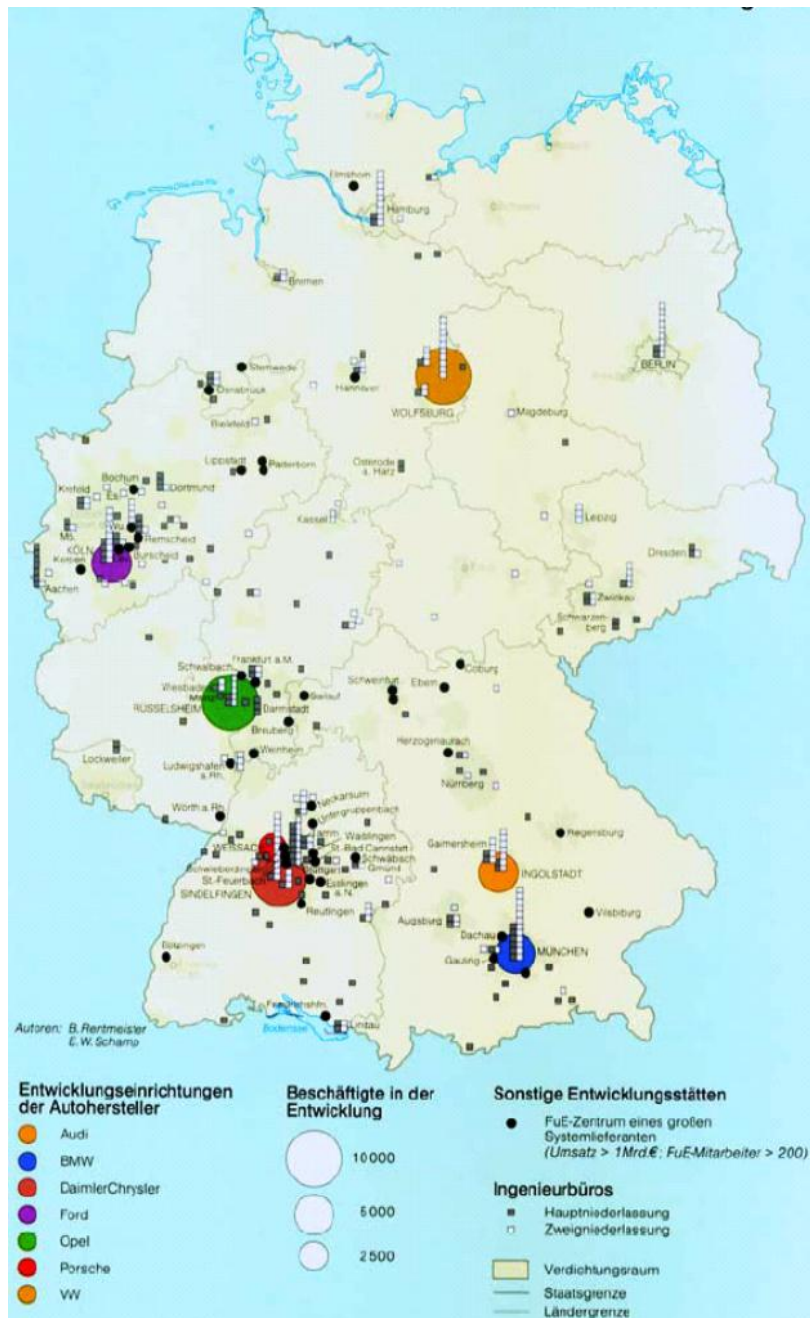
¹⁸ Mittlerweile ist der von Bromberg (2011:176 ff.) vermisste Austausch der Betriebsräte der EDL realisiert - seit zwei Jahren trifft sich in zeitlichen Abständen ein Arbeitskreis von Betriebsräten der EDL beim IG Metall Vorstand in Frankfurt und diskutiert aktuelle Problemlagen und unterhält einen regen Informationsaustausch, **obwohl** sie von konkurrierenden Unternehmen kommen.

Eine Reihe von EDL sind Tochter- oder Beteiligungsunternehmen von OEM oder großen Zulieferern (in der Tabelle farbig unterlegt) - so ist beispielsweise Betrandt dem VW-Konzern zuzuordnen, VW hält 50% der Anteile von IAV (die übrigen Anteile halten Continental, Schäffler, Freudenberg u.a.) - Benteler, Bosch Engineering, Continental Engineering und Mahle Powertrain gehören zu den entsprechenden Zulieferkonzernen. MBtech gehörte bis 2012 zu 100% zu Daimler, wurde aber zu 65% an den französischen EDL Akka verkauft (Handelsblatt vom 09.12.2011) - das ehemalige Mutterunternehmen hält nur noch 35% der Anteile, blieb bislang aber größter Auftraggeber.

Neben diesen Unternehmen werden Entwicklungsdienstleistungen noch von den Leiharbeitsfirmen wie z.B. Randstad oder Adecco erbracht, die dafür gezielt Ingenieure einstellen bzw. beschäftigen und diese an EDL oder OEM verleihen.

Rentmeister/Schamp (2001) haben am Beispiel der Metropolregion Frankfurt/M. darauf hingewiesen, dass sich in räumlicher Nähe der OEM-Entwicklungszentren Clusterstrukturen für Entwicklungsdienstleister herausgebildet haben, d.h. die Dienstleister lassen sich zunehmend in der Nähe der Auftraggeber mit ihren Hauptsitzen oder Niederlassungen / Büros bzw. den Entwicklungszentren der OEM nieder. Für die Bundesrepublik wurde dies anhand einer Landkarte veranschaulicht (siehe auch Rentmeister 2012:16).

Abbildung 6: Landkarte Clusterstrukturen Automobilentwicklung (OEM und Dienstleister)



Quelle: Rentmeister/Schamp 2001

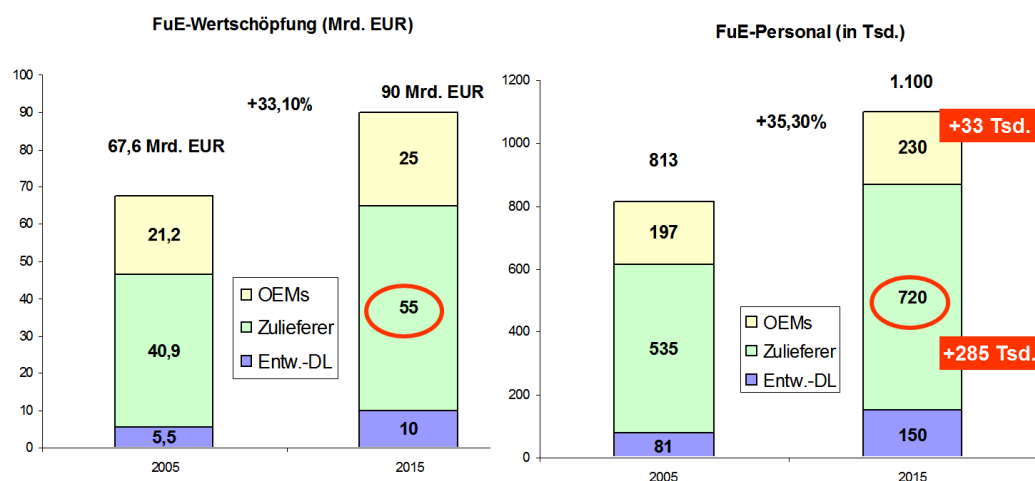
Nach ihren Ergebnissen waren die Beziehungen zwischen OEM und EDL vertikal und damit von Herrschaftsstrukturen geprägt. Die OEM haben die Entwicklungsaufträge ausgeschrieben - die EDLs konnten hierzu jeweils ihre Angebote abgeben. Trotz dieses Bieterwettbewerbs gab es etablierte und relativ stabile Beziehungen mit den sogenannten „Hoflieferanten“ wie bspw. Bertrant für Daimler oder Rücker für Opel, da hier der Modus der Direktvergabe der Aufträge durch die Entwicklungsabteilungen der OEM zum Tragen kam. Hinzu

kam, dass die OEM den EDLs Vorgaben machten, welche Subunternehmen in die Entwicklungsaufträge bei Kapazitätsengpässen einzubeziehen waren. Üblicherweise arbeiteten die OEM mit fünf bis sieben EDLs zusammen und haben so die Aufträge gestreut mit dem Ziel, die Abhängigkeiten von einzelnen Dienstleistern zu reduzieren.

Von der Unternehmensberatung Oliver Wyman (2007)¹⁹ wurde für Deutschland die Struktur von Wertschöpfung und Beschäftigung im Bereich der Automobilentwicklung nach OEM, Zulieferer und EDL für 2005 ermittelt und für 2015 abgeschätzt. Mittlerweile hatten die OEM zunehmend Entwicklungsarbeiten auf die Systemzulieferer verlagert, die wiederum Teile der Entwicklungsarbeit an EDL abgegeben haben. Für die EDL eröffnete sich damit ein „neuer“ Markt und sie konnten ihre Kompetenzen, ihr Know-How auf der zweiten Wertschöpfungsebene einbringen.

Die Verteilung der F&E-Wertschöpfung auf die Akteure wird in der folgenden Grafik deutlich. Danach wird die weltweite Wertschöpfung von 68 auf 90 Mrd. € (2005 / 2015) steigen - Gewinner dieses Wachstums werden die Zulieferer sein, die mehr und mehr Entwicklungsaufgaben übertragen bekommen - entsprechend werden sie zusätzlich 285 Tsd. Beschäftigte in F&E einstellen. Die EDL wachsen von einem vergleichsweise niedrigen Niveau aus zwar deutlich, bleiben aber quantitativ ein „Anhängsel“. Ebenso wie die Wertschöpfung werden sie die Beschäftigung nahezu verdoppeln, so die Einschätzung des Consulting-Unternehmens (Oliver Wyman 2007).

Abbildung 7: Arbeitsteilung in der Automobilentwicklung 2005 und 2015

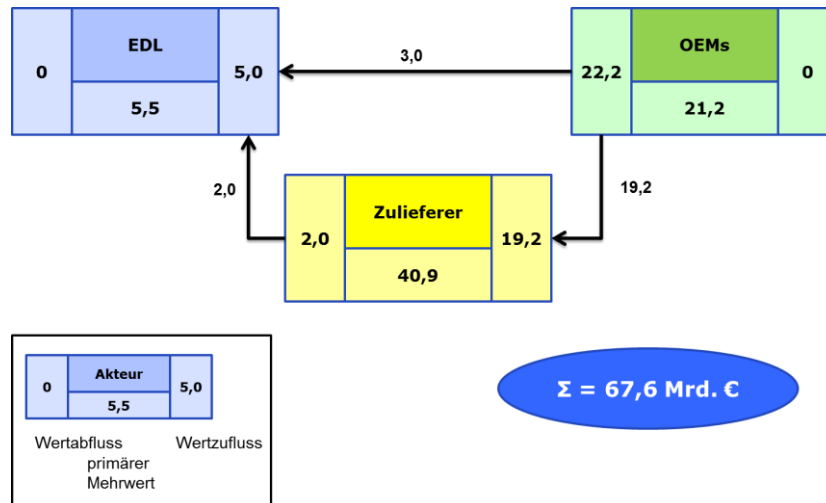


Quelle: Oliver Wyman (2007), S. 33

¹⁹ Die Unternehmensberatung Oliver Wyman firmierte 2004 noch unter dem Namen Mercer Management. Mercer Management wurde mit der amerikanischen Unternehmensberatung Oliver Wyman fusioniert.

Wie die Entwicklungsdienstleister positioniert sind, welche Anteile sie für OEM und welche Anteile sie für die Zulieferer leisten, geht aus der folgenden Grafik hervor. Entsprechend erhalten sie von den OEM Wertschöpfungsvolumina in Höhe von 3 Mrd. €, von den Zulieferern 2 Mrd. €.

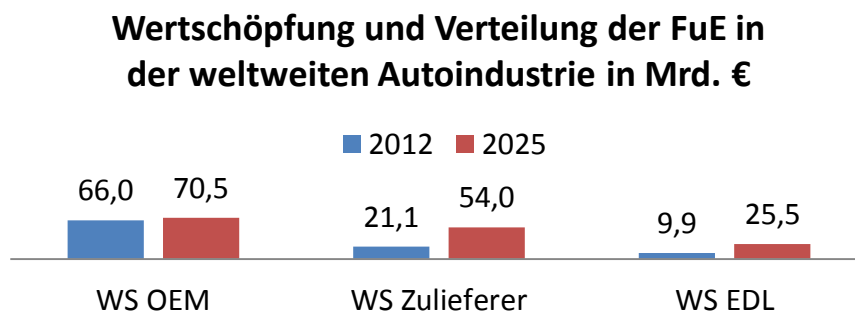
Abbildung 8: Verteilung der F&E-Wertschöpfung im Jahr 2005 auf die Akteure sowie das Geflecht zueinander



Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Oliver Wyman (2007)

In einer Aktualisierung der Studie von Mercer Management, u.a. (2004) zur Zukunft der Struktur der Automobilindustrie bis 2015 - hier mit der Perspektive bis 2025 - ergibt sich für die Entwicklungsdienstleister, dass auf sie am Ende des Betrachtungszeitraumes 17% der erbrachten F&E-Wertschöpfung der weltweiten Automobilindustrie in Höhe von 150 Mrd. € entfallen werden (Oliver Wyman 2012). Die folgende Grafik verdeutlicht die Entwicklung und Verteilung auf die Akteursgruppen:

Abbildung 9: Arbeitsteilung in der FuE - Wertschöpfung der weltweiten Automobilindustrie bis 2025



Quelle: Oliver Wyman (2012) - eigene Berechnungen

Aus dieser Prognose zur Verteilung der Wertschöpfung wird zweierlei deutlich:

- Die Wertschöpfung im Bereich Forschung und Entwicklung wird weiterhin deutlich zunehmen (von 110 Mrd. € im Jahr 2012²⁰ auf 150 Mrd. € im Jahr 2025);
- die EDL können ihren Anteil von 9% auf 17,7% oder umgerechnet knapp 10 auf 25 Mrd. € deutlich steigern. Dies lässt wiederum die Schlussfolgerung zu, dass die Outsourcing-Prozesse im Entwicklungsbereich nicht zurückgefahren, sondern weiterhin auf der Tagesordnung stehen werden.

Die jüngste Studie zum Markt der Ingenieursdienstleister stammt aus dem Hause Lünendonk (2011), einem Marktforschungsunternehmen, das auf Dienstleistungen spezialisiert ist. Die Studie ist zwar nicht automobilspezifisch angelegt, trotzdem repräsentiert hier die Autoindustrie die Hälfte der insgesamt erfassten 5.155 Ingenieur-Dienstleister, so dass die folgenden Strukturmerkmale Aufschlüsse im Hinblick auf die hier zur Diskussion stehenden EDLs für die Automobilindustrie liefern.

Ohne das Wertvolumen des Marktes zu quantifizieren, wurde in der Untersuchung ermittelt, dass knapp drei Viertel des Marktes über das sogenannte **Projektgeschäft (72,7%)** abgewickelt werden, etwa ein Viertel **(24,4%) ist als Zeitarbeit** strukturiert und lediglich 2,5% laufen über Outsourcing-Verträge. Das Projektgeschäft wird in Form von Entwicklungsprojekten (Beschreibung, Spezifikationen) ausgeschrieben - zu den Ausschreibungen werden zum überwiegenden Teil **(60,5%) Werkverträge** abgeschlossen, in denen das Entwicklungsprojekt im Rahmen des Projektvolumens seitens des Auftragnehmers abzuliefern ist. Der kleinere Teil **(39,5%) wird durch Dienstleistungsverträge** geregelt, d.h. es wird ein Arbeitsvolumen in Stunden, Tagen oder Monaten definiert und kein fertiges „Werkstück“ (Lünendonk 2011: 155).

Von der **Qualifikationsstruktur** sind die Beschäftigten aller erfassten Dienstleister Ingenieure (59%), Informatiker (13,5%), Naturwissenschaftler (10,3%) und Wirtschaftswissenschaftler (6,7%) - der Rest ist unter „Sonstige“ erfasst worden. Es handelt sich also mit knapp 90% der Beschäftigten um Akademiker, die zum überwiegenden Anteil (80,6%) unter 45 Jahre alt sind, die restlichen 19,4% sind älter als 45 (ebd. S. 86 + 108).

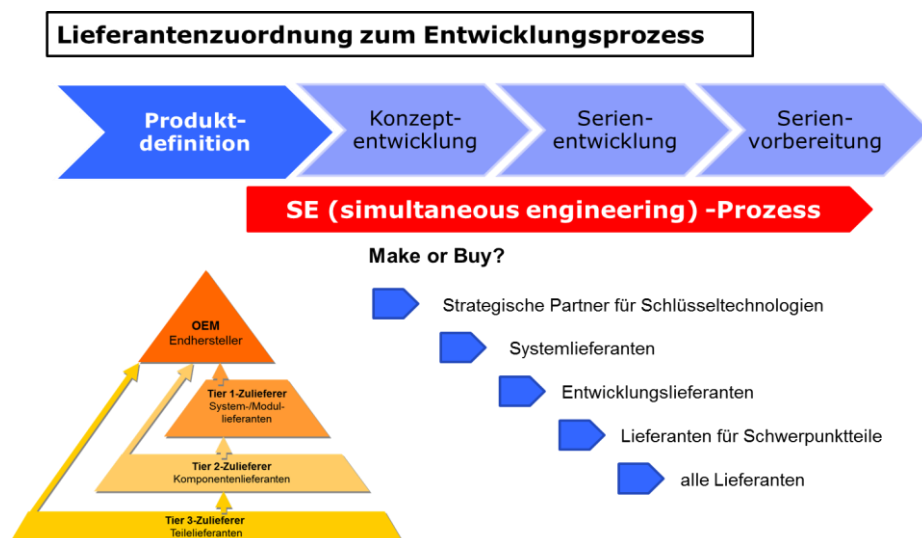
²⁰ In der alten Prognose der Consultants wurde davon ausgegangen, dass die Wertschöpfung 2015 90 Mrd. € erreichen wird - diese Prognose wurde vom Stand 2012 schon übertroffen! D.h., die Dynamik an Entwicklungsaktivitäten im Automobilbereich hat deutlicher zugelegt, als erwartet worden war - dies nicht zuletzt durch die weiter zunehmende Elektronisierung der Fahrzeuge, Leichtbaukonzepte, alternative Antriebe und Vielzahl von neuen Modellen und ihren Derivaten.

2.2.2 Entwicklungsprozesse und ihre Veränderung im Zeitablauf

Klassische Entwicklungsprozesse in der Automobilindustrie lassen sich wie folgt darstellen: Zunächst erfolgt die Produktdefinition von neuen Fahrzeugen, die von den Automobilherstellern alleine festgelegt wird, also Größe, Motorvariante, Getriebe und gleichzeitig die **Zielkosten**. Es folgen die Stufen Konzept- / Vorentwicklung, Serienentwicklung sowie abschließend die Serienvorbereitung. Insofern lässt sich dieser Prozess als **sequenziell** charakterisieren.

Am Ende der Produktdefinitionsphase beginnt - anders noch als zu Beginn der 1990er Jahre - mittlerweile in zunehmenden Maße die Einbeziehung von Zulieferern und Ingenieursdienstleistern, um den gesamten Prozess der Entwicklung zu beschleunigen, d.h. es wird **parallel** oder simultan an Komponenten, Modulen und Teilen entwickelt (simultaneous engineering). Waren zum damaligen Zeitpunkt Entwicklungsprozesse von neuen Fahrzeugen auf sechs bis sieben Jahre angelegt, ist man heute in etwa drei Jahren soweit. Dies entspricht einer Halbierung der Entwicklungszeit und einer starken Beschleunigung des „time to market“.

Abbildung 10: Schematische Darstellung des Produktentwicklungsprozesses in der Automobilindustrie



Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Ehret, W. 2006

Die Einbeziehung von Zulieferern und Entwicklungsdienstleistern im Rahmen der SE-Prozesse setzt am Ende der Phase der Produktdefinition ein. Systemzulieferer, Entwicklungslieferanten und Lieferanten von Schwerpunktteilen werden dann in einem sukzessiven zeitlichen Prozess nacheinander in den Entwicklungsprozess einbezogen.

2.2.3 Funktion der externen Entwicklungsdienstleister

Die Automobilhersteller und zunehmend auch die 1st-tier-Zulieferer geben Entwicklungsarbeiten an externe Dritte (EDLs) ab. Dabei stehen Personalkapazitäten der Auftraggeber, nicht vorhandenes Know-How und letztlich auch **Kostensenkungen** im Vordergrund der Überlegungen bzw. sind Anlass für die Entscheidungen zur Verringerung der Entwicklungstiefe.

Seit Beginn der 1990er Jahre haben sich größere und große Dienstleistungsunternehmen entwickelt, die auf die spezifischen Bedarfe der Automobilindustrie ausgerichtet sind und in dieser Branche Ingenieurleistungen anbieten.

Die EDL unterliegen in diesem Verhältnis als Dienstleister einer komplexen Struktur. Im Folgenden Schaubild wurde versucht, einmal systematisch darzustellen, welche Ausprägungen spezifische Merkmale dieses Verhältnisses annehmen können:

Abbildung 11: Merkmale und Ausprägungen der Rahmenbedingungen von EDL

Merkmal	Ausprägung von bis		
Bandbreite der Leistungen	Kleinprojekte über Ausschreibung	Spezialisierung auf bestimmte Komponenten	ges. Bandbreite (von Vorentwicklung bis Serienentwicklung)
Vertragsverhältnis	Werkvertrag	Dienstleistungsvertrag (z.T. AN-Überlassung)	Outsourcing /Rahmenvertrag
Verhältnis OEM - EDL	Ausschreibung Entwicklungsprojekte (Einkauf)	langjährige Beziehungen + Direktvergabe (Fachabteilung)	
Arbeitsort	beim EDL (HQ, Niederlassung, Büro)	beim OEM (temporär)	beim OEM (dauerhaft)
Arbeitsverträge der Beschäftigten	beim EDL (un)befristet	beim AN-Verleiher (un)befristet	als Selbständiger im Projektwerkvertrag

Quelle: eigene Zusammenstellung auf Basis der Interviews BRe EDL (Mai 2013)

Die **Bandbreite** der erbrachten Leistungen reicht von Kleinst- und Kleinprojekten in stark begrenztem finanziellen Umfang über Spezialkomponenten bis hin zu Großprojekten (z.B. Gesamtfahrzeugentwicklung von Derivaten bestehender Fahrzeuge). Diese Bandbreite kommt in den meisten Fällen aus der Perspektive des EDL als Auftragsmix zur Umsetzung, obwohl aus den Interviews (Interviews BRe EDL Mai 2013) deutlich geworden ist, dass in den letzten zwei bis drei Jahren eine deutliche Tendenz zu kleineren Projektvolumina fest-

stellbar ist. Damit werden Aufträge zu Großprojekten für EDLs seltener und eine Planbarkeit über längere Zeiträume geht ihnen verloren. Konnten vor einigen Jahren noch Aufträge über einen Zeitraum von zwei Jahren akquiriert werden, dominiert heute eine **Planungsperspektive von nur noch drei Monaten**.

2.2.4 Einbindung und Steuerung der Entwicklungsdienstleister

Die **Einbindung und Steuerung** der EDL geschieht entweder über Ausschreibung, entsprechende Angebote und letztlich Beauftragung. In diesen Strukturen - die zumeist bei kleinvolumigen Projekten als Standardverfahren eingesetzt und genutzt werden - hat die Funktion Einkauf die Entscheidungshoheit über das Verfahren und den Zuschlag, wer letztlich den Auftrag erhält. Häufig bestehen jedoch langjährige Geschäftsbeziehungen, eingeübte Routinen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. In solchen Fällen (letztlich unabhängig vom Projektvolumen) erfolgen von den Fachabteilungen der Auftraggeber (also den Entwicklungsabteilungen) sogenannte Direktvergaben an den Auftragnehmer - hier liegt also die Entscheidung über die Auswahl des EDL nicht beim Einkauf, sondern bei den Fachabteilungen. Nicht selten ist damit auch die Anforderung von bestimmten Personen verbunden, um nicht auf das erworbene Wissen des externen Entwicklungsingenieurs verzichten zu müssen.²¹

Das **Vertragsverhältnis** zwischen OEM und EDL ist in den meisten Fällen (siehe oben) durch einen Werkvertrag gekennzeichnet. Der Werkvertrag regelt einen klar definierten zu erbringenden Inhalt und den dafür angebotenen bzw. geforderten Preis. Das „Gegenstück“ des Werkvertrages ist der Dienstleistungsvertrag, bei dem nicht die Inhalte, sondern die zu bezahlenden Personalkapazitäten (in Stunden, Monaten oder Köpfen) geregelt sind - der Auftragnehmer schuldet also kein Werkstück. Eine dritte Variante sind Rahmenverträge zum Outsourcing, in denen grob die Inhalte und Personalkapazitäten abgeschätzt und zeitlich flexibel für einen spezifischen Werk- oder Dienstleistungsvertrag abgerufen werden können (die nur selten vorkommende Art der Vertragsbeziehung).

Das Problem bei der Festlegung der Werkvertragsinhalte ist in Entwicklungsprozessen, dass diese häufig nicht präzise formuliert und vor allem im Hinblick auf die Zeitperspektive nur schwer einschätzbar sind. Das Risiko solcher Werkverträge trägt letztlich der Auftragnehmer (und natürlich die Beschäftigten), der am Ende das geforderte Werkstück abliefern muss.

²¹ Das Erfahrungswissen der externen Ingenieure bezieht sich nicht nur auf ihr technisches Wissen, Können und ihre Erfahrung, auf das „Kennen“ der jeweiligen F&E-Abteilungen des Auftraggebers, sondern auch auf die Abläufe, die Philosophie des Auftraggebers oder wie ein Gesprächspartner es als Anforderung formuliert hat: „sie müssen wissen, wie der OEM tickt“ (Interview OEM Einkauf EDL Febr. 2013).

Brauchen die Entwicklungsingenieure mehr Zeit als eingeplant, stehen u.U. Überstunden auf der Tagesordnung, die jedoch von Seiten des Auftraggebers nicht bezahlt werden, es sei denn, in den Verträgen sind entsprechende Klauseln vorgesehen.

Angeichts der schwierigen Planbarkeit von Entwicklungsprojekten kommt es daher nicht selten vor, dass die Lastenhefte nur grob die Aufgabe umschreiben und die externen Entwickler dann im Projektverlauf und im Tagesgeschehen gezielt mit Aufgaben betreut und gesteuert werden. Diese Konstellation führt dann dazu, dass der EDL letztlich zum „**Persongesteller**“ für den OEM wird und obwohl die Vertragsform der Werkvertrag ist, faktisch ein Dienstleistungsvertrag praktiziert wird. Aus der Perspektive eines Betriebsrates eines EDL wird dies dadurch untermauert, dass zwar für die externen Entwickler Arbeitspläne für eine zweiwöchige Personaleinsatzplanung erarbeitet werden - diese werden jedoch aufgrund von täglichen Arbeitsanforderungen seitens der OEM-Entwickler schnell Makulatur und sie haben damit einen „pro forma“- Status (Interview BR EDL Mai 2013). Dies legt letztlich die Vermutung nahe, dass es sich hier trotz Werkvertragsstruktur um einen **verdeckten Arbeitnehmerverleih** handelt (vgl. dazu auch Koch 2012:7).

2.2.5 Qualifikationen und Arbeitsbedingungen

Die Beschäftigten der EDL sind zum größten Teil Ingenieure und damit Hochschulabsolventen mit unterschiedlichen Fachrichtungen (Elektrik, Elektronik, Software, Maschinenbau usw.). Hinzu kommen noch Techniker und Facharbeiter (bspw. für den Bau von Prototypen oder Werkzeugen) sowie Verwaltungspersonal. Insgesamt muss damit davon ausgegangen werden, dass es sich durchgängig um hochqualifiziertes Personal handelt.

Trotzdem gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie die Arbeitsverträge der Entwickler ausgestaltet sind: Entweder befristet oder unbefristet bei einem Entwicklungsdienstleister, befristet oder unbefristet bei einem Arbeitnehmerverleih-Unternehmen. Die großen EDL verfügen zum Teil über eigene Arbeitnehmerverleih-Unternehmen (Quelle: Interviews BRe EDL Mai 2013). Damit eröffnen sie sich die Möglichkeit, kostengünstigere Ingenieure zunächst zu rekrutieren, sie bei den OEM einzusetzen und hiermit faktisch ein Arbeitsverhältnis „auf Probe“ einzugehen - sollte sich der Leiharbeiter bewähren (letztlich auch aus Sicht des Kunden), kann er einen unbefristeten Arbeitsvertrag erhalten.

Die großen Arbeitnehmerverleiher wie Randstad u.a. können für die Entwicklungsingenieure als Arbeitgeber attraktiv sein, da sie an verschiedenen Arbeitsorten und in verschiedenen Unternehmen der Automobilindustrie eingesetzt werden können. Sie erschließen sich damit Einblicke und Erfahrungen bei verschiedenen Unternehmen und gewinnen so einen Über-

blick über die Strukturen dieser Unternehmen, was wiederum bei einer sich anschließenden Arbeitsplatzsuche von Vorteil ist.

Die dritte prinzipielle Form des „Arbeitsverhältnisses“ ist die Selbständigkeit, indem der Entwicklungsingenieur sich (als zu den freien Berufen gehörend) am Markt anbietet und Entwicklungsprojekte über Werk- oder Dienstleistungsvertragsstrukturen übernimmt.

Ein spezifisches Merkmal der Arbeitsverträge der Entwicklungsingenieure bei den EDLs ist der arbeitsvertraglich nicht festgelegte Arbeitsort. Die EDLs verfügen zumeist über eine gestreute Standortstruktur mit Hauptquartier / Stammsitz (HQ), Niederlassungen oder kleineren Büros in räumlicher Nähe der Auftraggeber (ob OEM oder Zulieferer). Je nach Projekt /Auftrag ist damit der Entwicklungsingenieur räumlich flexibel einsetzbar.

Ergänzt wird die Standortstruktur noch um die direkte Erbringung der Arbeitsleistung in den Entwicklungsabteilungen der Arbeitgeber, die nicht selten über mehrere Jahre und verschiedene Projekte dauert (zum Teil vier oder gar acht Jahre). Dies führt zum einen dazu, dass sie unmittelbar in diese Abteilungen als Externe integriert sind, häufig den Eindruck erfahren müssen, Diener zweier Herren zu sein und letztlich die Erfahrung machen, dass sie aufgrund der Bezahlung Entwickler „zweiter Klasse“ sind. Sie sitzen mit den Entwicklungsingenieuren der OEM im gleichen Büro, arbeiten an den gleichen Projekten, erledigen die gleichen Aufgaben - erhalten aber nur 70% des Einkommens des Gegenübers (Quelle: Interviews BRe EDL Mai 2013).

Diese praktisch erlebbaren Unterschiede werden von den Ingenieuren der EDLs als ungerecht empfunden, ein Umstand, der sie dazu anhält, den Arbeitgeber zu wechseln - sei es in Richtung OEM, sei es in Richtung eines anderen EDLs. Die Fluktuation in den Belegschaften der EDLs ist nach Informationen der interviewten Interessenvertretungen der EDLs als überdurchschnittlich hoch zu bezeichnen.

2.2.6 Veränderung des Geschäftsmodells

Sowohl im Rahmen der Interviews mit einem Betriebsrat eines EDL wie auch auf einer Sitzung des Arbeitskreises Entwicklungsdienstleister beim IG Metall Vorstand im April 2013, wurde darauf hingewiesen, dass sich das bisherige Geschäftsmodell der EDLs (Ingenieursleistungen preiswert und trotzdem mit hoher Kompetenz anzubieten) beginnt, zu verändern. Nicht zuletzt ausgelöst durch den Mangel an „Nachwuchskräften“ scheint sich ein Umdenken anzudeuten. Dazu gehört, dass Arbeitgeber von sich aus auf einen Abschluss von Tarifverträgen orientieren und mit der IG Metall offensiv werben, Mitglied im VDA werden sowie mit flexiblen Arbeitszeiten (work-life-balance) Personal suchen. Ein weiterer Auslöser dürften die

hohen Fluktuationsraten sein, mit denen sich die EDL (und Verleihunternehmen) konfrontiert sehen. Im Interview wurde die Fluktuationsrate auf 10% beziffert - es sei auch schon vorgekommen, dass innerhalb von zwei Jahren die Hälfte der Belegschaft ersetzt werden musste (Interview BR EDL, Mai 2013). Auch hier gibt es deutliche Ansätze, das bisherige Geschäftsmodell zu ändern, indem man sich nun als echter Dienstleister sieht, der sein Geschäft nur dauerhaft betreiben kann, wenn es auch profitabel ist und nicht unbedingt jeden Auftrag annehmen kann, wenn dieser sich aus Sicht des EDL nicht rechnet.

2.2.7 Zwischenfazit

Entwicklungsdienstleister oder Ingenieurbüros sind Unternehmen, die in dem hier diskutierten Zusammenhang Entwicklungsleistungen für Automobilhersteller und Automobilzulieferer erbringen. Die gebräuchlichste Form des Vertragsverhältnisses ist der Werkvertrag, gefolgt vom Dienstleistungsvertrag. Das Hauptproblem liegt in der praktischen Umsetzung der Werkverträge. Da ein Werkstück seitens des EDLs geschuldet wird, liegt das Kostenrisiko letztlich bei ihm, d.h. die Entwickler müssen im vorgesehenen zeitlichen Rahmen und mit dem geplanten Arbeitsinput den Auftrag abarbeiten. Nicht gerade unüblich ist, dass in der praktischen Umsetzung aus dem abgeschlossenen Werk- ein praktischer Dienstleistungsvertrag wird, da der Personaleinsatz - insbesondere dann, wenn die Entwickler direkt beim Auftraggeber ihren Arbeitsort haben - von den Entwicklungsabteilungen bzw. den Entwicklern des Auftraggebers tagesgenau gesteuert werden. In diesen Fällen wird der Entwicklungsdienstleister zum reinen **Personalgesteller** für den Auftraggeber, was auch die Form der verdeckten Arbeitnehmerüberlassung annehmen kann. Der Einsatz von Leiharbeit in diesem Ingenieurbereich ist mittlerweile ein Standardinstrument, das entweder von den Dienstleistern selbst (in Tochtergesellschaften) oder durch Personaldienstleister (Leiharbeitsfirmen) praktiziert wird.

Diese Struktur ist für OEM und Zulieferer insofern unter Kostengesichtspunkten attraktiv, als dass die Einkommensniveaus bei den EDL nur etwa 70% des Niveaus beim Auftraggeber ausmachen. Wird das Instrument der Leiharbeit eingesetzt, dürfte das Einkommensniveau noch unterhalb dessen der EDLs liegen. Dass darüber hinaus Kapazitätsengpässe der eigenen Ressourcen eine Rolle spielen, liegt auf der Hand. Die Auftraggeber sichern sich über die Einbeziehung von externen Dritten ihre Flexibilität.

Da die Auftraggeber zunehmend Entwicklungsdienstleister nutzen, besteht die Notwendigkeit, diese in den Entwicklungsprozessen zu steuern. Dies erfolgt über die Entwicklungsabteilungen und Entwickler der OEM und Zulieferer, was nicht selten dazu führt, dass die Ent-

wicklungsingenieure der Auftraggeber kaum noch selbst entwickeln, sondern immer mehr zu **Projektmanagern** werden.²² Damit verbunden ist - zumindest in bestimmten Bereichen außerhalb der als Kernkompetenz definierten Teile und Komponenten - ein Know-How-Verlust beim OEM, da das gesamte Entwicklungswissen letztlich beim Dienstleister angesiedelt ist.²³

²² Projektmanagement ist vor allem dann eine Herausforderung, wenn die Entwicklungsprojekte in viele kleine Teilprojekte geteilt und nach außen vergeben werden. Hier scheint sich zur Zeit auch eine Bewegung abzuzeichnen, Klein- und Kleinstaufträge über das Internet auszuschreiben und die Miniprojekte im Rahmen eines Crowd-Sourcings abarbeiten zu lassen. Damit wird es schwer nachzuvollziehen, von wem und wo auf dieser Welt letztlich die Entwicklung stattgefunden hat - die Ergebnisse laufen dann beim Auftraggeber zusammen, müssen zusammengesetzt werden und letztlich in dieser komplexen Form auch funktionieren.

²³ Dies betrifft vor allem den Bereich der **Konstruktion**, der fast vollständig outgesourct wurde.

3 Schlussfolgerungen

Die Einbeziehung von externen Dienstleistungen in Produktions- und Entwicklungsprozesse der Automobilindustrie, ob nun von Automobilherstellern oder großen Zulieferunternehmen, hat sich in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren zunehmend entwickelt.

Die Funktion des Bewegens von Waren (also Teilen, Komponenten) wurde an die sogenannten Logistikdienstleister abgegeben, die dafür Sorge tragen, dass das Produktionsmaterial zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Menge und gegebenenfalls auch noch in der richtigen Reihenfolge am Endmontageband des Automobilherstellers verfügbar ist.

Es sind immer wieder Entscheidungen aufgrund von Flexibilitäts-, Kapazitäts- oder Komplexitätsüberlegungen, die zur Abgabe von Leistungen an Dritte führen. Verbunden mit Entscheidungen zu Kern- und Kann-„fertigungen“ wird von den Automobilunternehmen die Eigenfertigungstiefe immer weiter reduziert, so dass sie mittlerweile bei einer Größenordnung von unter 20% Eigenfertigung angelangt sind. Neben den oben genannten Entscheidungsgründen ist jedoch das **Kostenargument** das dominante - es geht letztlich darum, die Kosten der Prozesse so günstig wie möglich zu gestalten.

Die gleichen Entscheidungsgründe und letztlich auch die gleichen Kostenüberlegungen gelten für die Entwicklungsbereiche der Automobilhersteller und großen Zulieferer. Ein- oder zugekaufte Leistungen externer Dritter (hier Entwicklungsdienstleister und Leiharbeit) schlagen sich kostenrechnungstechnisch zumal nicht als „sensibel“ angesehene Personal-, sondern als Materialkosten (genauer „bezogene Leistungen“ als Teil der Materialkosten) nieder.

Dass in diesen Einkaufs- oder Beschaffungsstrukturen Preise gedrückt und Kosten gespart werden können, liegt bei der vorhandenen Einkaufsmacht auf der Hand. Für die Beschäftigten der Dienstleister hat dies zur Folge, dass ihre Einkommensniveaus deutlich unterhalb dessen liegen, was der Beschäftigte des Auftraggebers erzielt, obwohl er in der Vergangenheit die gleiche Aufgabe erledigt hat.

Neben den geschilderten Entscheidungskriterien des Kostendrucks, der Flexibilität und der Kapazitäten, die zur Einbeziehung bzw. Beauftragung von externen Dritten führen, stellen diese Strukturen die Auftraggeber (Automobilhersteller und großen Zulieferer) vor das Dilemma, ihr Wissen, das sie über Jahre und Jahrzehnte intern entwickelt und aufgebaut haben, zu schützen und vor allem aber auch weiterzuentwickeln. Wenn sie nun die Weiter- und Neuentwicklung von Komponenten an Dritte abgeben und sich auf die Funktion des Projektmanagements, der Integration der Teil-Entwicklung zurückziehen, verfällt dieses Wissen und muss gegebenenfalls mühsam und kostspielig wieder aufgebaut werden.

Andererseits können externe Dienstleister wie der Logistiker Schnellecke ihr Spezialwissen zu logistischen Prozessen, Konzepten und deren Organisation einbringen, das sie im Verlaufe der Jahre entwickelt haben und wo sie zumindest einen Vorsprung vor OEM und Wettbewerbern für sich reklamieren. Ihr Vorteil ist vor allem, dass sie gleichzeitig die Umsetzung in Form der Übernahme solcher logistischer Leistungen mit anbieten können.

Die betrieblichen Interessenvertretungen der Beschäftigten (Betriebsräte) und die jeweils zuständigen Einzelgewerkschaften sehen sich mit dem Problem konfrontiert, dass einerseits die vertraglichen Strukturen zur Auftragsvergabe an Dienstleister über Werk- und Dienstleistungsverträge viele Grauzonen beinhalten, dass tarifvertragliche Bindungen - womit zumindest Einkommensuntergrenzen festgelegt wären - häufig nicht existieren.

Die besondere Herausforderung liegt dann vor, wenn die externen Dienstleister ihre Leistungen auf dem Werksgelände (onsite) des Auftraggebers erbringen. Dann - und dies trifft mittlerweile auf alle großen Endmontagewerke der Automobilhersteller zu - sind sie konfrontiert mit unterschiedlichen Belegschaften, unterschiedlichen Tarif- und Einkommensstrukturen „unter einem Dach“ sowie mit jeweils für die einzelnen Belegschaftsgruppen zuständigen Interessenvertretungen.²⁴ Diskutiert wird in diesem Zusammenhang ein verändertes Verständnis des Betriebsbegriffs aus dem Betriebsverfassungsgesetz (siehe hier § 3) und damit die Interessenvertretung aller Beschäftigten auf dem Werksgelände, sei es über *einen* zuständigen Betriebsrat oder über einen *Gemeinschafts-Betriebsrat*. Gleichzeitig führen die Einzelgewerkschaften Auseinandersetzungen, wer für welchen Betrieb organisatorisch zuständig ist (siehe z.B. die Auseinandersetzung von IG Metall und ver.di zu Schnellecke Sachsen).

Aufgrund der Anlage der in der Einleitung beschriebenen Struktur und des Fokus der Studie bleibt eine Reihe von interessierenden Fragen offen, die hier nicht thematisiert wurden. Dies betrifft zunächst die genauere Analyse von Arbeitsbedingungen im Vergleich der Automobilhersteller und Dienstleister. Fragen stellen sich auch, wie gerade Entwicklungsdienstleister der vergleichsweise hohen Fluktuation in ihrer Belegschaft begegnen (erste Anzeichen wurden im sich verändernden Geschäftsmodell beschrieben), ob und wie sie sich ggf. gegen Abwerbestrategien seitens der OEM wehren und ob sich die Dienstleister (hier insbesondere die Entwicklungsdienstleister) als ingenieurtechnische Konkurrenz zu den Automobilherstel-

²⁴ In dieser Perspektive geht es vor allem um den regionalen Aspekt von Betriebsratshandeln bzw. Abstimmung untereinander. Über eine Interessenvertretungsstruktur entlang der automobilen Wertschöpfung hat man sich - anders als in der Regionaldiskussion „Automobilindustrie und Zulieferer“ Ende der 1980er Jahre - angesichts der globalisierten Wertschöpfungsketten - mittlerweile „verabschiedet“.

lern verstehen oder als solche angesehen werden. Interessant wäre es auch, mehr über die Gegenstrategien der Dienstleister zum ausgeübten Preisdruck durch die OEM zu wissen.

Dies heißt mit anderen Worten, es gibt noch ein breites und zu bearbeitendes Untersuchungsfeld, obwohl die Automobilforschung recht ausgeprägt ist. Charakter, Struktur und Funktion von Dienstleistungen in der Automobilindustrie Deutschlands bilden nach wie vor einen „blinden Fleck“ - oder wie wir es im Untertitel zur Studie zu den Industrieservices benannt haben - eine Branche „under-cover“.

Anhang

Abkürzungsverzeichnis

JiT = Just-in-Time, Lieferung zum richtigen Zeitpunkt

JiS = Just-in-Sequence; Lieferung zum richtigen Zeitpunkt und in der richtigen Reihenfolge

OEM = Original Equipment Manufacturer; Automobilhersteller (Endproduzent)

LDL = Logistik-Dienstleister

EDL = Entwicklungs-Dienstleister

E/E = Elektrik / Elektronik

SE = simultaneous engineering (parallel, statt sequenziell ablaufende Entwicklungsprozesse)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das System Fahrzeugbau und seine Prozesskette	6
Abbildung 2: Hauptkomponenten des Fahrzeugs - 36 Einzelkomponenten in 7 Hauptgruppen	8
Abbildung 3: Struktur eines Endmontagewerkes	11
Abbildung 4: JiT / JiS Zulieferung - Anteile am Beschaffungsvolumen zwischen 1998 bis 2008 in Prozent	14
Abbildung 5: Eckdaten der größten deutschen Entwicklungsdienstleister der Automobilindustrie 2011 - (geordnet nach automotiven Umsätzen)	21
Abbildung 6: Landkarte Clusterstrukturen Automobilentwicklung (OEM und Dienstleister) ...	23
Abbildung 7: Arbeitsteilung in der Automobilentwicklung 2005 und 2015.....	24
Abbildung 8: Verteilung der F&E-Wertschöpfung im Jahr 2005 auf die Akteure sowie das Geflecht zueinander	25
Abbildung 9: Arbeitsteilung in der FuE - Wertschöpfung der weltweiten Automobilindustrie bis 2025	25
Abbildung 10: Schematische Darstellung des Produktentwicklungsprozesses in der Automobilindustrie	27
Abbildung 11: Merkmale und Ausprägungen der Rahmenbedingungen von EDL	28

Literaturverzeichnis

- Barthel, K. / S. Böhler-Baedeker / R. Bormann / J. Dispan / P. Fink / T. Koska / H.-R. Meißner / F. Pronold (2010): Zukunft der deutschen Automobilindustrie - Herausforderungen und Perspektiven für den Strukturwandel im Automobilsektor, Diskussionspapier der Arbeitskreise Innovative Verkehrspolitik und Nachhaltige Strukturpolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn
- Blöcker, A. / U. Jürgens / H.-R. Meißner (2009): Innovationsnetzwerke und Clusterpolitik in europäischen Automobilregionen - Impulse für Beschäftigung, LIT-Verlag Berlin/Münster
- Bochum, U. / H.-R. Meißner (1988): Verbundfertigungen, Beschaffungslogistik und die Verringerung der Fertigungstiefe in der bundesdeutschen Automobilindustrie, Berlin (erschienen als FAST-Studie Nr. 8)
- Bromberg, T. (2011): Engineering-Dienstleistungen und Mitbestimmung. Mitbestimmungspolitische Konsequenzen des Outsourcing in der Automobilentwicklung, Wiesbaden (Dissertation)
- Dicken, P. (2007) Global Shift: Reshaping the Global Economic Map in the 21st Century, 5th ed. London: Sage Publications
- Ehret, W. (2006): Lieferantenintegration in den Entwicklungsprozess – Einbeziehung von Lieferanten ab der ersten Entwicklungsphase (Leiter Projektsteuerung R4/V6 Ottomotoren, Audi AG Ingolstadt), Vortrag beim AKJ Automotive Ungarn, Győr (pdf-Datei)
- Göpfert, I. / A. R. Voegelé / M. Grünert (2006): Beschaffung aktuell, Heft 8-2006
- IG Metall Vorstand (2012): Auswertung produktionsnahe Logistik, Stand Ende 2012 /unveröffentlicht
- IPA FhG (2006): Erfahrungen & Anforderungen an Logistik- und Zulieferparks am Beispiel der Automobilindustrie, 4. Logistics Network Congress, 27.04.2006, Hannover
- Jürgens, U. / A. Blöcker / H.-R. Meißner (2011): "Innovationsdynamiken und Muster der Arbeitsteilung in heterogen zusammengesetzten Produktbereichen der Automobilindustrie", Projekt-Nr. 2008-186-1 der Hans-Böckler-Stiftung, Berlin (unveröffentlicht)
- Jürgens, U. / H.-R. Meißner (2005): Arbeiten am Auto der Zukunft, edition sigma, Berlin
- Lünendonk (2011): Führende Anbieter von Technologie-Beratung und Engineering Services in Deutschland, Kaufbeuren (August 2011)
- Koch, A. (2012): Werkverträge in der Arbeitswelt, OBS-Arbeitspapier Nr. 2, Frankfurt /M.

- Mercer Management Consulting, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (2004): Future Automotive Industry Structure 2015
- Meißner, H.-R. (2012): Strukturbruch in der Automobilindustrie; Beitrag zum Sammelband „Zukunft des Industriestandortes Deutschland 2020“ hrsg. von Allespach, M. / A. Ziegler (IGM Vorstand), Frankfurt a.M.
- Nationale Plattform Elektromobilität (Zwischenbericht 2010, Zweiter Bericht 2011, Dritter Bericht 2012), hrsg. von der GGEMO (Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität), Berlin
- Oliver Wyman (2007): Car Innovation 2015, München (pdf-Datei /Foliensatz)
- Oliver Wyman (2012): FAST 2025, München (FAST= Future Automotive Industry Structure)
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? Harvard Business Review, November–December, 61-78. The value chain
- Rentmeister, B. / E.W. Schamp (2001): Metropolitane Region in der Vernetzung: der Fall Frankfurt/Rhein-Main, Campus Frankfurt/M.
- Rentmeister, B. (2002): Einbindung und standörtliche Organisation von Ingenieurdienstleistern in der Automobilentwicklung, Forschungsberichte Arbeitspapiere, Institut für Wirtschafts- und Sozialgeographie, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, hrsg. von E.W. Schamp, Frankfurt a.M.
- Schade, W. / C. Zanker / A. Kühn / S. Kinkel / A. Jäger / T. Hettesheimer / T. Schmall (2012): Zukunft der Automobilindustrie (Innovationsreport für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag TAB), Arbeitsbericht Nr. 152, o.O.
- Siebenhüter, S. / T. Meyer (2012): Innovationsdruck vs. Risikostreuung: Das Dilemma eingekauften Wissens von Entwicklungsdienstleistungen für Automobilhersteller, Frankfurt a.M. , Arbeitspapier der Otto-Brenner-Stiftung, (http://www.otto-brenner-shop.de/fileadmin/user_data/shop/dokumente/Arbeitspapiere/S7H_Innovationsruck.pdf)
- Sturgeon, T. J. / J. Van Biesebroeck (2011): Global value chains in the automotive industry: an enhanced role for developing countries? International Journal Technological Learning, Innovation and Development, Vol. 4 2011, S. 181-205
- Volksbanken Raiffeisenbanken (2013): Branchen special - Herstellung von Kraftwagenteilen und -zubehör, Bericht Nr. 19, April 2013, Berlin

Volkswagen AG (o.J.): Das Buch, hrsg. von Vorstand und Gesamtbetriebsrat zum 50-jährigen Bestehen, Wolfsburg

Womack, J. P. / D. T. Jones / D. Roos (1991): The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production, New York