

## Kapitel 4:

### Strategiebildung in der Wertschöpfungskette – Bosch und IAV

Überschrift 4.1:

**Bosch im Paradigmenwechsel – zwischen gewachsener Kundennähe und neuer strategischer Autonomie**

Zitat Bosch:

*„Wir erleben derzeit sowohl wirtschaftliche als auch gesellschaftliche Paradigmenwechsel – bedingt vor allem durch die fortschreitende Digitalisierung und den erkennbaren Klimawandel. (...) Diese massiven Herausforderungen kann nur bestehen, wer die Grenzen traditioneller Denk- und Handlungsweisen überschreitet und dabei kreativ und verantwortungsvoll handelt.“*

Zitat Ende

Die Bosch-Gruppe zählt zu den traditionsreichsten deutschen Industrieunternehmen. Trotz ihrer Größe von weltweit fast 400.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von über 70 Mrd. Euro gilt sie bis heute als Inbegriff des schwäbischen Tüftlers. Viele grundlegende technische Neuerungen gehen auf das Konto des Unternehmens. Und bis heute ist Bosch führend bei Patenten und strategisch differenzierenden Technologien wie Künstlicher Intelligenz. Seinem Selbstverständnis entsprechend versteht sich das Unternehmen dem Prinzip der Nachhaltigkeit verpflichtet. Als „Vorreiter im Klimaschutz“ setzt es sich im Vergleich zu anderen Unternehmen hohe Ziele bezüglich der Klimaneutralität. Aufgrund seiner gesellschaftsrechtlichen Struktur verpflichtet sich das Unternehmen auf ein ökonomisches Konzept, das gleichermaßen auf die Prinzipien nachhaltiges Wachstum und Gemeinwohlorientierung orientiert ist. Diese besondere Qualität der Bosch-Gruppe gilt im Besonderen für die „Keimzelle“ des Konzerns, den Automotive-Bereich. Der Bereich Bosch Mobility Solutions gilt mit einem Jahresumsatz von 47 Mrd. Euro und etwa 237.000 Beschäftigten im Jahre 2019 als weltweit größtes Zulieferunternehmen in der Automobilindustrie (Weltexporte 2021) und zugleich seit vielen Jahrzehnten als ein wichtiger Innovationsmotor dieser Branche.

In seiner Funktion als Tier 1 in der Zulieferkette unterhält das Unternehmen Geschäftsbeziehungen zu nahezu allen wichtigen Automobilherstellern in der Welt. Dies verschafft dem Unternehmen eine spezifische Kompetenz, um Trends und Innovationen unternehmensübergreifend einschätzen und bewerten zu können. Zugleich bewegt sich das Unternehmen in seiner Strategiebildung aber auch in einer spezifischen Abhängigkeit von den bestimmenden O E Ms. Obwohl es an Umsatz und Beschäftigtenzahl oft größer ist als die beauftragenden Automobilunternehmen, wird in den traditionell hierarchisch organisierten Wertschöpfungsketten der Automobilindustrie viel Wert darauf gelegt, das Verhältnis von Kunde und Zulieferer als ein Verhältnis zwischen ‚Oben‘ und ‚Unten‘ zu spielen, was das Unternehmen über Jahrzehnte der erfolgreichen Zusammenarbeit in seiner Kultur regelrecht internalisiert hat.

Demnach bewegt sich Bosch bei der Strategiebildung immer in einer doppelten Bindung, die sein Bestreben nach strategischer Autonomie bis heute prägt: Einerseits ist das Unternehmen bemüht, die enge Bindung zu den O E Ms als konstitutive Stärke seines

Geschäftsmodells zu erhalten. Andererseits ist eine Eigenständigkeit bei Innovationen unabdingbar für die starke Wettbewerbsposition in der Branche. Diese doppelte Bindung erhält nun im Umbruch der Branche eine neue Qualität. Denn in dem Maße, wie die Branche in einen tiefgreifenden Veränderungsprozess gerät, die Wertschöpfungsbeziehungen durch neue Wettbewerber und eine grundlegende Veränderung des strategischen Settings indifferent und multipel werden und damit die alten Abhängigkeitsbeziehungen an strategischer Relevanz verlieren, wachsen die Autonomiespielräume für Bosch. Die Notwendigkeit, in einer unübersichtlichen Gemengelage mehr strategische Autonomie an den Tag zu legen und die eigene strategische Identität neu zu definieren, nimmt deutlich zu. So bewegt sich die Strategiebildung von Bosch in der Automobilindustrie in einer Dichotomie zwischen gewachsener Kundennähe und neuer strategischer Autonomie.

Überschrift 4.1.1:

#### Allgemeine Angaben zum Unternehmen und zu seiner Historie

„Damit haben Sie den Vogel abgeschossen!“ Dieser Satz markiert einen Wendepunkt in der Innovations- und Unternehmensgeschichte der Robert Bosch GmbH. Der frühere „Lehrling“ Gottlob Honold hatte seinem Chef Robert Bosch im Jahre 1901 den Prototyp eines Hochspannungs-Magnetzünders mit Zündkerzen vorgeführt, der dem aufstrebenden Industrieunternehmen den Durchbruch in der sich entwickelnden Automobilindustrie ermöglichte. Heute ist der Bereich Mobility Solutions der mit Abstand umsatzstärkste Unternehmensbereich der Bosch-Gruppe.

Zur Bosch-Gruppe insgesamt zählten Ende 2020 weltweit rund 395.000 Mitarbeiter (Stand: 31.12.2020). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2020 einen Umsatz von 71,5 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Deren Mission Statement zentriert um die Idee, „Technik fürs Leben“ bereitzustellen. Konkret bedeutet dies:

Zitat:

*„Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen und Produkte für das vernetzte Leben, die entweder über künstliche Intelligenz (KI) verfügen oder mit ihrer Hilfe entwickelt oder hergestellt werden. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen.“*

Zitat Ende

Innerhalb der Bosch-Gruppe ist der Bereich Mobility Solutions der größte Unternehmensbereich. Er trägt 59 Prozent zum Gesamtumsatz bei. Als führender Zulieferer der Automobilindustrie gliedert sich dieser Geschäftsbereich in die Bereiche Powertrain Solutions, Chassis Systems Control, Electrical Drives, Automotive Electronics, Automotive Steering sowie den Anfang 2021 neu gegründeten Geschäftsbereich Cross-Domain Computing Solutions. Weitere Geschäftsbereiche außerhalb der Erstausrüstung sind Automotive Aftermarket, der Serviceanbieter Connected Mobility Solutions und Bosch eBike Systems. Hinzu kommen Aktivitäten bei Zweirädern, Nutzfahrzeugen und Off-Road-Fahrzeugen sowie Ingenieurdienstleistungen.

In gesellschaftsrechtlicher Hinsicht unterscheidet sich die Bosch-Gruppe von den meisten Unternehmen dieser Größenordnung. Das Unternehmen ist den Vorgaben seines Gründers folgend ein der Gemeinnützigkeit verpflichtetes Stiftungsunternehmen. Insgesamt 94 Prozent der Anteile an der Robert Bosch GmbH werden von der gemeinnützigen Robert

Bosch Stiftung GmbH gehalten. Die unternehmerische Gesellschafterfunktion wird von der Robert Bosch Industrietreuhand KG ausgeübt. Dies ermöglicht es dem Unternehmen, relativ unabhängig von Kapitalmarktmoden und Shareholdererwartungen langfristig zu planen und vergleichsweise große Zukunftsinvestitionen zu tätigen. Umgekehrt verhält sich das Unternehmen bei großen Investitionen allerdings aufgrund dieser Bindungen vergleichsweise risikoavers und ist daher bei großen Investitionen gegenüber den neuen Wettbewerbern aus dem Internetumfeld im Hintertreffen.

Überschrift 4.1.2:

#### Lernen an der Nahtstelle zur Informationsökonomie – IoT

Mit Blick auf die Zielstellung, eine Innovationsführerschaft in einem veränderten strategischen Setting einzunehmen, hat sich die Bosch-Gruppe sehr früh darum bemüht, ihre Kernkompetenz in technologischen Feldern der industriellen Produktion mit dem Internet zu verbinden und darauf aufbauende Innovationen hervorzubringen. Ausdruck dieser Bestrebungen ist der Einstieg in das Internet of Things (IoT), der bereits seit Mitte des ersten Jahrzehnts des neuen Jahrtausends konzipiert wurde und im Jahre 2008 nach der Übernahme des Unternehmens Innovations Software Technology in die Ausgründung der Bosch Software Innovation GmbH (Bosch SI) mündete. Dieses Tochterunternehmen hatte die Aufgabe, „die erforderlichen Basistechnologien und Softwarekompetenzen für das IoT“ sowohl für die verschiedenen Geschäftsbereiche der Bosch-Gruppe als auch für externe Kunden zur Verfügung zu stellen. In dieser Funktion verstand sich das ausgegründete Unternehmen gleichermaßen als „Enabler“ und „Inkubator“, als ein „Schnellboot“, das die neuen Themen in diesem Umfeld für den Konzern erschließt und vorantreibt. Die IoT-Strategie des Konzerns bewegt sich auf drei strategischen Ebenen: Sensoren, Software und Services. Als einer der wichtigsten Hersteller von Sensoren ist das Unternehmen bestrebt, die Welt der Dinge über Sensoren an das Internet anschlussfähig zu machen. Auf der Ebene der Software hat die Bosch SI seit 2013 begonnen, eine eigene IoT-Suite als Middleware anzubieten. Auf der Ebene der Services ist das Unternehmen bestrebt, auf der IoT-Suite Anwendungen als Services zur Verfügung zu stellen. Die Entwicklungsschritte des Unternehmens bis dahin geben Aufschluss über die erforderlichen Lernprozesse eines Industrieunternehmens in Annäherung an die Geschäftsmodelle der Informationsökonomie. Der CEO des Unternehmens, Stefan Ferber, beschreibt dies wie folgt:

Zitat:

*„In der ersten Phase haben wir die erforderlichen technischen Kompetenzen entwickelt – unter anderem durch den Zukauf von Firmen – und versucht, eine klare IoT-Vision zu formulieren. Auf dieser Basis ist dann Boschs IoT-Portfolio, die Bosch IoT Suite und die Bosch IoT Cloud, entstanden. In der zweiten Phase haben wir die Umsetzung unserer IoT-Vision in Angriff genommen. Wir wussten, dass IoT viel zu komplex ist, um es alleine stemmen zu können. Deshalb haben wir ein Ökosystem um unsere Plattform herum aufgebaut. Dazu gehören zum einen die Werkzeuge und Geräte der physischen Welt und unsere Kunden, die wir auf die Plattform gebracht und vernetzt haben. Zum anderen aber auch Softwareentwickler, die auf der Plattform innovative Anwendungen bauen. Und Partner, die unser Portfolio mit neuen Services und Geschäftsmodellen anreichern. Aktuell sind wir in der dritten Phase. Jetzt geht es darum, neue Ökosysteme über Branchengrenzen hinweg zu bauen. Der Königsschritt ist, mit ganz neuen Partnern, die teilweise auch Wettbewerber sind, ganz neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, damit das IoT auch ‚zum Fliegen kommt‘, also skalierendes Geschäft wird.“*

Zitat Ende

Mit der Bosch SI, später in Bosch.IO umbenannt, hat der Konzern wichtige Erfahrungen an der Nahtstelle zur Informationsökonomie gemacht. In der Rückblende analysiert Stefan Ferber diese Lernprozesse wie folgt:

Zitat:

*„In jeder dieser Phasen haben wir sehr viel gelernt: Technologisch haben wir vor allem beim Thema Cloud viel gelernt. Wie funktioniert Cloud-Technologie? Wie bringe ich skalierende Software-Services 24/7 in die Welt? Gleichzeitig mussten wir einsehen, dass wir mit dem Vorstoß in das IoT auch einen kulturellen und organisationalen Wandel anschieben müssen. Wie öffnet man ein Unternehmen mit über 400.000 Beschäftigten für neue Arbeitsweisen und Formen der Zusammenarbeit? Wie baut man in den klassischen Ingenieursdomänen die erforderlichen Kompetenzen mit Blick auf Software auf? Das ist nicht trivial. Schließlich mussten wir ganz neu über Partnerschaften nachdenken und auf Augenhöhe kooperieren lernen. Dafür braucht es Offenheit und Vertrauen, aber auch neue Strukturen und geeignete Finanzierungsmodelle.“*

Zitat Ende

Die Strategie, eine eigene Cloud-Plattform aufzubauen, wurde in den folgenden Jahren in eine Multi-Cloud-Strategie überführt. Dabei werden die Plattformfunktionalitäten u.a. auf den Public-Cloud-Infrastrukturen von AWS, Huawei und Microsoft Azure aufgesetzt, um die Reichweite, die Skalierungsfähigkeit und die weltweite Verfügbarkeit der eigenen Services zu erhöhen.

Eine strategische Implikation der IoT-Initiativen des Bosch-Konzerns war der verstärkte Einstieg in Open-Source-Umgebungen. Dieser Schritt resultiert aus der Einsicht, dass IoT-Lösungen in komplexen, branchenübergreifenden Eco-Systemen realisiert werden, die sich nicht wie die starren Wertschöpfungsketten der klassischen Industrie führen lassen. Dafür bildet eine starke Open-Source-Strategie eine unverzichtbare Basis. Stefan Ferber, der CEO der Bosch.IO, ist zugleich führend in der Open-Source-Initiative Eclipse Foundation tätig. Er begründet den Schritt in diese Richtung mit Blick auf die Entwicklung von IoT wie folgt:

Zitat:

*„Wenn man IoT nicht offen spielt, geht man unter. IoT-Lösungen sind viel zu komplex, um sie alleine entwickeln zu können. Open Source ist also ein ganz wichtiger Hebel, um etwas hinzubekommen, was man allein nicht schafft.“*

Zitat Ende

Als Protagonist von Open Source in einer Führungsposition im industriellen Umfeld reflektiert Ferber sehr eindrücklich die Herausforderungen für die Umsetzung einer Open-Source-Strategie. Seine Überlegungen verdeutlichen, welche Möglichkeiten in einer Open-Source-Strategie liegen und welche Hürden für deren Nutzung zu überwinden sind.

Zitat:

*„Wir engagieren uns zum Beispiel im Umfeld der Eclipse Foundation, einer der großen Open-Source-Stiftungen, ich persönlich bin da auch im Board. Sie bietet für uns einen idealen Rahmen, um gemeinsam mit anderen Firmen wie Red Hat, IBM oder Siemens die Basistechnologien für das IoT zu entwickeln. Die Stiftung ermöglicht eine neue Form der konsortialen Zusammenarbeit, die extrem flexibel ist, branchenübergreifend funktioniert und durch ein exzellentes juristisches Rahmenwerk abgesichert ist. Anders als in klassischen Konsortien muss man sich nicht erst jahrelang über die Geschäftsbedingungen*

*oder IP-Rechte einigen, sondern man kann direkt loslegen. Der Quellcode, sauber lizenziert, ist ja offen und für jeden einsehbar. Entscheidend ist aber, dass man die Zusammenarbeit in Open-Source-Stiftungen als mächtigen Geschäftshebel nutzen kann. Das wird in Deutschland und Europa noch komplett unterschätzt.“*

Zitat Ende

In der Bosch.IO wurden Lernprozesse vollzogen, die in vielfältiger Weise einen Aufschluss darüber geben, welche tiefgreifenden Folgen die Bewältigung des Paradigmenwechsels hin zur Informationsökonomie für ein traditionelles Industrieunternehmen hat. Dabei zeigt sich am Beispiel der Entwicklung dieses Tochterunternehmens, dass die Identität des „Tüftelns“, die Fähigkeit zum Ausprobieren bei der Suche nach Neuem und die damit verbundene Bereitschaft, Neues zu lernen, sehr hilfreich sein kann, um die notwendigen Lernschritte zu vollziehen. Das wird in der Reflexion von Stefan Ferber besonders eindrücklich deutlich:

Zitat:

*„Aus eigener Erfahrung würde ich sagen: Vor allem Produkthersteller müssen lernen, sich neu zu erfinden. Dabei können sie nicht einfach Google oder Amazon nacheifern. Sie müssen ihren eigenen Weg suchen und sich entlang ihrer eigenen DNA und ihrer kollektiven Erfahrung neu aufstellen – und gleichzeitig um neue Chromosomen erweitern. Aber das braucht Zeit. Im IoT muss man ganz neu über Geschäftsmodelle und Wertschöpfung nachdenken. Man muss sich von der klassischen Denke ‚Ich produziere Einzelprodukte in großen Stückzahlen‘ – bei Bosch sagen wir auch ‚µ in Millionen‘ – lösen und trotzdem die Fähigkeit rund um die ‚Dinge‘ als Vorteil nutzen. Ab jetzt geht es um Geschäftsplattformen und Partnerökosysteme, in denen die eigenen Produkte und Services eingebettet sind.“*

Zitat Ende

Die Bosch.IO hat bei der Entwicklung und Etablierung von IoT-Strategien vielfältigste Erfahrungen hinsichtlich der Besonderheiten von neuen Wertschöpfungskonzepten und der damit verbundenen Transformationen gemacht. Die hier von Stefan Ferber reflektierten Learnings werden aktuell nach und nach bei der Weiterentwicklung der Strategie in den Geschäftsbereichen aufgegriffen. Eine wichtige Rolle spielt dabei seit diesem Jahr die Erweiterung des Konzepts des IoT um das Konzept der Künstlichen Intelligenz, AIoT, wie der Vorsitzende der Geschäftsführung, Volkmar Denner, bei der Vorstellung der Jahresbilanz 2020 betonte. In Kontext der Weiterentwicklung der Strategie der Bosch-Gruppe hat der Bereich Mobility Solutions eine hervorgehobene Bedeutung. Hier muss sich nun erweisen, ob die Lernschritte, die in der vergleichsweise kleinen IO vollzogen wurden, auch in dem größten Geschäftsbereich der Bosch-Gruppe realisiert werden können.

Überschrift 4.1.3:

**Strategiebildung im Geschäftsbereich „Mobility Solutions“**

Im Bereich Mobility verfolgt Bosch nach eigener Darstellung „die Vision einer nachhaltigen, sicheren und begeisternden Mobilität der Zukunft“. Aufgrund seiner Stellung als Systemzulieferer in den Wertschöpfungsketten der Automobilindustrie ist das Unternehmen seit seinen Anfängen bemüht, die Nähe zu den Kunden in dieser Branche als wettbewerbsdifferenzierendes Merkmal seiner Unternehmensstrategie zu erhalten. Zugleich sucht es mit Blick auf die Neukonstituierung des strategischen Settings nach einer neuen Rolle, löst sich – ohne die gewachsene Kundennähe zu unterminieren – vorsichtig aus dem Windschatten der O E Ms und entwickelt eine neue strategische Autonomie.

Zur Erhaltung der starken Kundenbindung verfolgt das Unternehmen mit Blick auf den „tiefgreifenden Wandel im Automobilssektor“ eine Strategie, die sich stark an den Strategien der OEMs orientiert. Weil sich diese mit Blick auf den Umbruch der Branche in wichtigen Feldern strategisch in einem Such- und Übergangsprozess befinden, versucht Bosch die Bandbreite der strategischen Optionen, die sich gegenwärtig im Markt abzeichnen, kundenorientiert abzubilden und für unterschiedliche Nachfragen je eigene technische Lösungen zur Verfügung zu stellen. Folglich begegnet Bosch den Vorgaben hinsichtlich der Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und dem damit einhergehenden Wandel der Antriebstechnologie mit einer Strategie der „technologieoffene(n) Weiterentwicklung der Antriebstechnik einschließlich synthetischer eFuels“. Zugleich entwickelt Bosch sein Portfolio im Bereich der Fahrerassistenzsysteme mit Blick auf die sich abzeichnende Entwicklung in Richtung hochautomatisiertes autonomes Fahren weiter. Und in der Bündelung des neuen Bereichs „Cross-Domain Computing Solutions stellt sich Bosch auf die sich verändernden Anforderungen im stark wachsenden Markt für softwareintensive Elektroniksysteme im Automobilssektor ein“.

Was hier als aufeinander folgende Technologieentwicklungen dargestellt wird, beinhaltet in Wirklichkeit einen tiefgreifenden Wandel im Selbstverständnis und im Innovationsverhalten von Bosch.

Überschrift 4.1.3.1:

*Schlüsselinitiative Cross-Domain Computing Solutions*

Mit Blick auf das Ziel, die Transformation im Umbruch der Automobilindustrie „anzuführen“, hat der Bereich Mobility Solutions in den letzten Jahren vielfältige Initiativen gestartet, die darauf orientierten, über richtungsweisende Innovationen die Bedeutung als größter Systemzulieferer der Branche zu stärken. Diese Bestrebungen zentrieren seit Anfang des Jahres 2021 um den Aufbau der Cross-Domain Computing Solutions (hausintern als XC bezeichnet), deren Etablierung im Juli 2020 bekannt gegeben wurde. Die Pressemitteilung informiert wie folgt über die anstehende Bildung des neuen Geschäftsbereichs:

Zitat:

*„Ab Anfang 2021 sollen daher der gesamte Geschäftsbereich Car Multimedia und weitere Produkteinheiten der Geschäftsbereiche Powertrain Solutions, Chassis Systems Control und Automotive Electronics, die übergreifende softwareintensive Elektroniksysteme entwickeln, bei Cross-Domain Computing Solutions unter einem Dach zusammengeführt werden. Der neue Geschäftsbereich wird damit rund 17.000 Mitarbeiter an mehr als 40 Standorten und in über 20 Ländern beschäftigen“.*

Zitat Ende

Mit diesem seit dem 1. Januar 2021 offiziell bestehenden Geschäftsbereich stellt sich Bosch auf die sich verändernden Anforderungen im stark wachsenden Markt für softwareintensive Elektroniksysteme im Automobilssektor ein. Mit der Integration von Elektronik- und Softwarekompetenz etabliert das Unternehmen einen durchsetzungsstarken Unternehmensbereich für die absehbaren Innovationen in diesem Feld. Die XC hat die Aufgabe, die Integration von Hardware und Software in Antwort auf die zunehmende Komplexität der im Auto eingesetzten Softwaresysteme zu realisieren. Konkret bedeutet das:



Zitat:

*„Parallel zu einer übergreifenden Softwareentwicklung arbeitet Bosch intensiv daran, die elektrische und elektronische (E/E-)Architektur von Fahrzeugen zukunftsfähig zu machen. In seiner neuen Einheit bündelt das Unternehmen daher ebenso die Entwicklung von Fahrzeugcomputern, Steuergeräten und Sensoren. Ihr reibungsloses Zusammenspiel ist in Zukunft entscheidend“.*

Zitat Ende

Dabei bemüht sich das Unternehmen dezidiert, Hardware und Software nicht neben- oder gegeneinander zu entwickeln, sondern mit einem Integrationsansatz in der XC zu verankern. Entsprechend seiner strategischen Identität, ausgehend von den gewachsenen Kompetenzen im Bereich der Hardware technologische Komponenten entwickeln und mit hohen Skalen fertigen zu können, zentriert die strategische Aufgabe des neu gegründeten Bereichs um die integrierte Entwicklung von Hardware und Software in der Fahrzeugelektronik. Der bei Bekanntgabe der Etablierung des neuen Geschäftsbereichs im Juli 2020 verantwortliche Geschäftsführer, Harald Kröger, benennt zwei Ziele, die Beherrschung der Komplexität der Elektroniksysteme und die Sicherheit dieser Systeme:

Zitat:

*„Kernaufgabe von Cross-Domain Computing Solutions wird es sein, die Komplexität der Elektroniksysteme beherrschbar und darüber hinaus so sicher wie möglich zu machen“.*

Zitat Ende

Besonderen Fokus legt Bosch in der Verfolgung dieser Ziele auf Hochleistungsrechner als technische Basis für die „Digitalisierung moderner Fahrzeuge“. Sie bündeln in allen Fahrzeugbereichen die immer umfassenderen Funktionen und übernehmen die Aufgaben einzelner Steuergeräte. Dabei wird angestrebt, die mehr als 100 einzelnen Steuerungsgeräte, die in Premiumfahrzeugen verbaut sind, bzw. die 30 bis 50 Geräte, die selbst in Kleinwagen eingesetzt werden, „erheblich zu reduzieren“ Hardwaretechnisch läuft dieses Konzept auf die Entwicklung einer Architektur mit weit weniger Steuerungseinheiten und „Fahrzeugcomputern“ hinaus. Diese Hochleistungs-Steuergeräte seien in Zukunft der „Schlüssel“ für die Bewältigung von Komplexität und Sicherheitsanforderungen.

Da diese Fahrzeugcomputer für Cockpit- und Vernetzungsfunktionen, für Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren sowie für den Antrieb nun erstmals in einer übergreifenden Einheit entwickelt werden, entsteht eine durchgängige IT-Architektur für das gesamte Fahrzeug. Sie sorgt für ein nahtloses Zusammenspiel der elektrischen und elektronischen Komponenten.

Die daraus resultierende Architektur veranschaulicht eine Fachzeitschrift wie folgt:

Die Abbildung zeigt den Wandel in der IT-Architektur von Fahrzeugen, wie er bei Bosch vorgesehen ist: Statt zahlreicher einzelner Steuerungsgeräte eine durchgängige Architektur mit wenigen Hochleistungsrechnern.

Die Etablierung des neuen Geschäftsbereichs Cross-Domain Computing Solutions resultiert aus dem Bestreben, die Hard- und Softwareentwicklung für die Steuerungseinheiten entlang der IT-Gesamtarchitektur eines Fahrzeugs zu integrieren. Eine genauere Analyse der Zweckbestimmung der XC macht ihre doppelte Bindung, sowohl an alte als auch an neue Wertschöpfungskonzepte, deutlich. Der bestimmende Gedanke der Integration

sämtlicher Organisationseinheiten, die mit der Erstellung von Hardware und Software für die Fahrzeugelektronik befasst sind, resultiert zunächst aus der Veränderung des Gegenstands selbst. Ebenso wie sich die E/E-Architektur der Fahrzeuge mit zunehmendem Softwareanteil immer weiter ausdifferenzierte, entwickelte sich dem Konzept der Embedded Software folgend bei Bosch historisch eine ausdifferenzierte Entwicklungsorganisation, in der die Software für unterschiedliche Steuerungseinheiten wie Motorsteuerung oder Bremssysteme zusammen mit der dazugehörigen Hardware in je eigenen, getrennten Abteilungen entwickelt wurde. Aufgrund der enormen Ausdifferenzierung der E/E-Architektur eines Fahrzeugs entstand so nach und nach auch auf Seiten der Entwicklungsabteilungen von Bosch eine siloartige Struktur der Entwicklung von Hardwareelementen und zugehöriger Software.

Diese extrem ausdifferenzierte organisatorische Struktur wurde mit der zunehmenden Komplexität der im Auto eingesetzten Systeme zum Hemmschuh. Die von Bosch entwickelten Fahrerassistenzsysteme beispielsweise bündelten oft die Funktionen verschiedener Steuerungseinheiten zu einem komplexen System. So entstanden in der Praxis oberhalb der hardwarenahen Softwaresysteme zur Steuerung von Bremsen oder des Motors mehrere Schichten von Softwaresystemen, die auf diese unterschiedlichen Steuerungseinheiten systemisch zugreifen. Besondere Bedeutung hat hier das 1995 von Bosch entwickelte Elektronische Stabilitätsprogramm (ESP). Denn dieses zunächst für Premiumfahrzeuge entwickelte Stabilitätssystem wirkt auf darunter liegende Systeme zur Steuerung des Antriebsstrangs und des Bremssystems ein und erreicht erst im systemischen Zusammenwirken die gewünschte Stabilisierung des Fahrzeugs.

Aus der Perspektive des Bestrebens zur Reduktion der überbordenden Komplexität in der E/E-Architektur, die bei verschiedenen OEMs zu erheblichen Problemen geführt hat, bildet die Zusammenführung des Geschäftsbereichs Car Multimedia mit verschiedenen Produkteinheiten der Geschäftsbereiche Powertrain Solutions, Chassis Systems Control und Automotive Electronics ein logisches organisationales Pendant zur gewünschten Reduzierung der Komplexität auf Seiten der Architekturen. Die Bildung der XC ist also in der Logik der Integrationsbestrebungen zur Reduzierung von Komplexität für die Fahrzeugarchitektur angelegt. Auch wenn in der Außendarstellung der Verantwortlichen bei der Bekanntgabe der Etablierung von XC viel Wert darauf gelegt wurde, die damit verbundenen Bestrebungen zur Erweiterung der Softwarekompetenz des Unternehmens zu betonen, folgt die Reorganisation dennoch weiterhin der tradierten Dominanz der Hardware gegenüber der Software. Die Entwicklung in der XC erfolgt also entlang der Elektronikarchitektur, wie sie beispielsweise in den Standardisierungsbestrebungen von AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture) festgelegt wird.

Damit trägt die neu gegründete XC mit Blick auf den unterstellten Paradigmenwechsel von der industriellen Produktionsweise zur Informationsökonomie eine widersprüchliche Prägung in sich. In der XC werden die Fahrzeugcomputer und die Softwaresysteme integriert entwickelt. Hier wird also die gewachsene Stärke von Bosch genutzt, Hardware und Software als integrierte Systeme zu entwickeln und in eine skalenorientierte Fertigung zu überführen. Zugleich liegt darin aber der Keim für die „Emanzipation“ der Softwareentwicklung vom Konzept der Embedded Software und die Etablierung einer eigenständigen Softwareentwicklung erhält wachsende Bedeutung.

Solange diese neue Softwarekompetenz sich aber nur im Korsett der Hardwareentwicklung entfalten kann, bewegt sie sich im Koordinatensystem des alten Paradigmas. Deutlich wird



dies an den oben referierten Einlassungen von Harald Kröger bei der Bekanntgabe der Etablierung des Geschäftsbereichs. Aus dessen Perspektive stehen entsprechend einer an Embedded Systems orientierten Sicht insbesondere die Reduzierung der Komplexität der Steuerungseinheiten und die Sicherheit der Systeme im Vordergrund. Zugleich bietet diese Entwicklung aber auch ein Potenzial zur Entwicklung einer Softwarekompetenz in Richtung auf die Entfaltung eines neuen Wertschöpfungskonzepts. Dieses Potenzial kommt insbesondere in der Partnerschaft zum Ausdruck, die Bosch mit Microsoft zur Etablierung einer Softwareplattform in der Cloud geschlossen hat. .

Überschrift 4.1.3.2:

#### *Kooperation von Bosch und Microsoft für eine neue Softwareplattform*

Im Februar 2021 gab Bosch bekannt, dass das Unternehmen eine strategische Kooperation mit Microsoft vereinbart hat, um gemeinsam eine Softwareplattform aufzubauen. Damit schafft sich das Automobilunternehmen eine Basis, um Fahrzeug und Informationsraum über Cloudarchitekturen zu verbinden. Und es legt zugleich die Grundlage, um die dazu notwendigen Entwicklungsschritte in einer durchgängigen Cloud-Umgebung bewerkstelligen und die neuen Software-Services betreiben zu können. In der Pressemitteilung zur Bekanntgabe heißt es:

Zitat:

*„Bosch und Microsoft bündeln ihre Kräfte und entwickeln gemeinsam eine Softwareplattform für die nahtlose Vernetzung von Autos und Cloud. Ziel der Kooperation ist es, dass Fahrzeugsoftware künftig schneller, einfacher und während des gesamten Autolebens weiterentwickelt sowie über die Cloud auf die Steuergeräte und Fahrzeugrechner aufgespielt werden kann. Die Softwareplattform basiert auf Microsoft Azure und beinhaltet ebenso Softwarebausteine von Bosch. Weiterhin entwickeln beide Unternehmen unter anderem innovative Entwicklungswerkzeuge, die den Prozess der Softwareentwicklung – auch über Unternehmensgrenzen hinweg – deutlich effizienter gestalten“.*

Zitat Ende

Die Partnerschaft mit Microsoft wird in enger Beziehung zu den Bestrebungen begründet, die bereits zur Gründung der XC geführt haben: Integration der Elektronikarchitekturen zur Verringerung der Komplexität und zur Erhöhung der Sicherheit. Zugleich beinhaltet die Kooperation aber auch darüber hinausgehende Aspekte der Veränderung des Automobilbaus, die aus der Verknüpfung des Fahrzeugs mit dem Informationsraum resultieren. Hier wird die Fähigkeit, die Software des Fahrzeugs „over-the-air flashen“ zu können, zu einem zentralen Argument:

Zitat:

*“In den kommenden Fahrzeuggenerationen spielt Software eine immer wichtigere Rolle. Auch weil neue Trends wie Elektromobilität, automatisiertes Fahren und moderne Mobilitätsdienstleistungen erst durch Software möglich werden. Deshalb erfolgen auch Updates und Upgrades künftig viel häufiger. Wegen hoher Sicherheitsanforderungen während der gesamten Fahrzeuglebensdauer sind drahtlose Software-Updates und digitale Dienste für Autos jedoch sehr aufwändig. Zusätzliche Komplexität entsteht durch zahlreiche verschiedene Baureihen und Modellvarianten“.*

Zitat Ende

Ausgehend von dieser Perspektive wird die Partnerschaft mit Microsoft für eine Softwareplattform vor allem über die Möglichkeiten zur Reduktion der Komplexität der E/E-Architekturen und die Erhöhung der Sicherheit dieser Systeme durch die Anbindung an die Cloud begründet. So führt Markus Heyn, der zuständige Geschäftsführer von Bosch, aus:

Zitat:

*„Mit einer umfassenden Softwareplattform vom Fahrzeug bis in die Cloud reduzieren wir die Komplexität sowohl in der Softwareentwicklung als auch der Systemintegration im Auto. Damit schaffen wir die Voraussetzung, dass die Drahtlos-Updates bei Fahrzeugen ebenso reibungslos und komfortabel funktionieren wie beim Smartphone.“*

Zitat Ende

Aufgrund der „nahtlosen“ Verbindung der Softwarearchitekturen im Fahrzeug und der Architekturen in der Cloud könnten dank „vorintegrierter Plattformlösungen“ Over-the-air-Aktualisierungen vorgenommen werden, sodass die Software stets auf dem neuesten Stand und weniger komplex sei.

Auch wenn das Unternehmen bei der Vorstellung der Kooperation eng an die etablierten hardwareorientierte Argumentationsmuster bei der Etablierung der XC angelehnt bleibt, öffnet die Initiative von Bosch und Microsoft, ähnlich wie das bereits bei der Industrial Cloud von VW zu beobachten war, einen neuen Raum für über das alte Paradigma hinausgehende Entwicklungen. Dieser besteht darin, dass durch die Schaffung einer Entwicklungsumgebung in der Cloud erst die Grundlage gelegt wird, Wertschöpfungskonzepte im Wechselverhältnis von Fahrzeug und Informationsraum zu etablieren. Bei der Präsentation der strategischen Kooperation von Bosch und Microsoft heißt es:

Zitat:

*„Bosch und Microsoft planen zudem, bestehende Softwarewerkzeuge entscheidend weiterzuentwickeln. Sie sollen es Autoherstellern und Zulieferern ermöglichen, ihre eigene Softwareentwicklung zu vereinfachen und zu beschleunigen, dabei jedoch weiterhin die hohen Sicherheitsanforderungen der Automobilindustrie einzuhalten. Die Unternehmen wollen außerdem die vollintegrierte GitHub-Enterprise-Plattform nutzen. Es ist darüber hinaus geplant, wichtige Teile der neuen Softwareplattform als Open Source auf GitHub.com für Entwickler\*innen bereitzustellen.“*

Zitat Ende

Mit dieser Software-Plattform zur Anbindung der Fahrzeuge an die Cloud und der Schaffung einer Softwareentwicklungsumgebung wird die Grundlage für die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen gelegt, die über die tradierte Orientierung an technischer Exzellenz und der Fähigkeit zur Fertigung innovativer Produkte hinausgehen. Die Kernpunkte dieser neuen Wertschöpfungskonzepte beschreibt Volkmar Denner wie folgt:

Zitat:

*„Erfolgreich sind vor allem jene Unternehmen, die Nutzer und ihre Probleme in den Fokus vernetzter Lösungen stellen, nicht unbedingt das Produkt oder die Technik. Ein zweites Erfolgskriterium sind Kooperationen und Partnerschaften basierend auf einheitlichen Standards und offenen Plattformen. Interoperationale Lösungen bieten Kunden den größten Nutzen.“*

Zitat Ende

Die Kooperation mit Microsoft zur Entwicklung einer Softwareplattform und einer für deren Betrieb geeigneten Laufzeitumgebung ist mit Blick auf die Bewältigung des Paradigmenwechsels zur Informationsökonomie von erstrangiger strategischer Bedeutung. Während das Unternehmen bei der Etablierung des neuen Geschäftsbereichs Cross-Domain Computing Solutions die Kompetenzen entlang seiner gewachsenen Hardwarekompetenz bündelt und hinsichtlich der E/E-Architekturen der Fahrzeuge der Zukunft die erforderlichen Bereiche zusammenführt, hat die Entwicklungspartnerschaft mit Microsoft das Potenzial für die Entwicklung einer neuen Kernkompetenz der Bosch-Gruppe. In vielen Interviews hat Volkmar Denner die Herausforderung für an der Hardware orientierte Industrieunternehmen dahingehend beschrieben, dass es in Zukunft darauf ankomme, die gewachsene Domain-Kompetenz im Bereich der Hardware mit einer neuen Softwarekompetenz zusammenzubringen, um darauf aufbauend die alten Vorteile von Bosch unter neuen Bedingungen zu rekonstituieren. Mit Blick auf die neue Kernkompetenz im Bereich der Künstlichen Intelligenz und mit Verweis auf die Anteile von Newton und Kepler in der Entwicklung der modernen Physik entwickelt Denner diese Grundüberzeugung wie folgt:

Zitat:

*„Mehr denn je kommt es auf die systematische Kombination beider Ansätze an, also von physikalischen Modellen und Daten. Erst diese Kombination im sogenannten Kalman-Filter hat vor gut 50 Jahren die Exaktheit der Mondlandung ermöglicht – die Navigation von Apollo 11 über 400 000 Kilometer auf 500 Meter genau. Genauso können wir Autos, Hausgeräte und Maschinen intelligenter machen, indem wir nicht nur Daten sammeln, sondern in die Datensammlung auch physikalisches Wissen über die Dinge einbringen. In diesem hybriden Ansatz, also in der Synthese von Newton und Kepler, liegt die Chance für Europas Industrie in der Entwicklung künstlicher Intelligenz“.*

Zitat Ende

Diesem „hybriden Ansatz“ folgend wird die Zusammenarbeit mit Microsoft als gelungene Partnerschaft beschrieben. Denn anders als andere große Anbieter von Cloud-Architekturen wie AWS, Alibaba oder Google scheint sich Microsoft mit seiner Cloud-Plattform Azure damit zu begnügen, als Cloud-Dienstleister aufzutreten, und lässt im Gegensatz zu den genannten Wettbewerbern bisher keine Initiativen erkennen, in die angestammten Geschäftsfelder der Automotive-Unternehmen einzudringen. Zugleich versprechen sich Bosch und andere angestammte Unternehmen aus der Automobilindustrie aber von Microsoft einen strategischen Beitrag zur Entwicklung einer neuen Softwarekompetenz.

Damit öffnet sich Bosch einen großen strategischen Raum, über die neue Softwarekompetenz im Umfeld der Cloud und in Auseinandersetzung mit damit möglichen datenbasierten Geschäftsmodellen seinen Wertschöpfungsbeitrag deutlich in das Feld von End-to-End-Geschäftsmodellen zu erweitern. Die dazu notwendige Erweiterung der Kompetenzen erläutert ein Experte wie folgt:

Zitat:

*„Bosch ist ja heute ein absolutes Tech-Unternehmen, halt nur ein Old-Tech-Unternehmen. Das, was die bauen, und das, was die an Komplexität meistern, [...] das ist höchste Ingenieurskunst – aber eben nicht mehr das, was in der Software und in der Cloud und in der Art und Weise im Programmiermodell von dem herkommend wir heute entsprechend sehen werden. Das Thema Plattformökonomie und das Thema Kraft im Netzwerk ist eben eine ganz andere Darstellung“.*

Zitat Ende

Sehr anschaulich wird der erforderliche Wandel hinsichtlich der Kompetenzen am Beispiel des Batteriemangements. In der Beschreibung eines Branchenexperten wird deutlich, wie sich hier gewachsene Kompetenzen im Feld der Hardware mit neuen Kompetenzen im Bereich von durchgängigen Geschäftsmodellen zusammenfügen lassen und wie weitreichend dies in die tradierten Formen der Zusammenarbeit in den Wertschöpfungsketten der Automobilindustrie hineinwirkt:

Zitat:

*„Also, nehmen wir einen batterieelektrischen Service. Eine Batterie ist mit Abstand das teuerste Bauteil im Fahrzeug. Kostet, ich sage mal, ein Drittel eines Mittelklasseautos – nur die Batterie. Wir machen uns Gedanken, wie kann ich Batterien besser managen im First Life, im ersten Leasing-Zyklus, im zweiten, vielleicht sogar im dritten Leasing-Zyklus. Dann aber auch im Second Life, ob man stationäre Speicher oder die Batterie weiterverwenden kann, ist es sehr wichtig, den Gesundheitszustand der Batterie bestmöglich zu managen, mit sogenannten SOH – State of Health. Um dies zu tun, muss man das Batteriesystem von der Zelle über das Pack, über die Gesamtbatterie des BMS bis in die Charging-Strukturen als gesamte Ende-zu-Ende-Kette verstehen. Das heißt, es beginnt in der Zellchemie, beim Zellhersteller, geht entweder zu einem Tier1 oder zu einem O E M, geht raus in die Charging-Systeme und dann bis hin in den Einsatz beim Endkunden in einer Flotte, wie ein solches Fahrzeug betrieben wird – also, wird es im Taxi-Verkehr betrieben, wird es auf der Langstrecke betrieben, wird es im Verteilerverkehr betrieben etc. Damit jetzt ein bestmöglicher SOH rauskommt, muss also der gesamte Wertstrom zwischen Entwicklung, Vertrieb, After Sales bei O E M und Financial Services zusammenkommen, um zu sagen: Okay, wir bauen ein optimiertes Modell, wie wir dieses Fahrzeug zum Beispiel in einer Flottenapplizierung einsetzen. Und dafür geben wir dem Bosch plus anderen eine Ende-zu-Ende-Sicht auf diese Kette. (...) Das sind Zusammenarbeitsmodelle, Ende-zu-Ende-Betrachtungen, die kennen wir heute nicht. Die kennt ein O E M nicht, der weiß noch nicht mal, wie seine Fahrzeuge regulär eingesetzt werden. Und erst recht sind wir in einem Partnernetzwerk nicht so heute aufgestellt, wie es in der digitalen Industrie eigentlich üblich ist, wenn man Open Source oder auch Contribution-Modelle denkt: das Beste im Sinne eines Ganzen zu bauen. Sondern jeder für sich optimiert immer vor allem Hardware-basiert, Teile-basiert, Materialeinsatz-basiert seinen entsprechenden Wertabschnitt. Und dann sind wir eigentlich schon sehr schön in einem konkreten Beispiel. Und das kann man jetzt für Parken oder auch für Software Defined Cars analog darstellen“.*

Zitat Ende

Dieses Beispiel vermittelt einen Eindruck von den Voraussetzungen, die Bosch in Auseinandersetzung mit dem Umbruch der Automobilindustrie schaffen muss. Dies gilt insbesondere für die Strategie in Weiterentwicklung der Softwarekompetenz. Wie weit diese Entwicklung führt, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vollständig absehbar. Offensichtlich ist man sich auch auf Seiten von Bosch selbst noch nicht sicher, wie weit man sich zukünftig auf dem Feld der neuen Software und der darauf aufbauenden neuen Geschäftsmodelle vorwagen kann. Die dabei in Anschlag zu bringenden Überlegungen kreisen um zwei Entscheidungskontexte: Erstens ist zu bewerten, wie weit sich Bosch auf die Felder der nativen Tech-Unternehmen orientiert. In der eingangs erwähnten Lernphase zum Thema IoT-Cloud wurde Bosch deutlich, wie groß die Entwicklungsunterschiede in den Kernfeldern um die Cloud sind, sodass man sich nach ersten Versuchen, die eigene Cloud am Markt durchzusetzen, damit begnügte, eine Multi-Cloud-Strategie zu entwickeln und auf die Infrastruktur verschiedener Hyperscaler wie Amazon, Azure oder Alibaba zurückzugreifen. Diese Lernerfahrung verdeutlichte den Entscheidern bei Bosch, wie

voraussetzungsreich das neu entstandene Kompetenzfeld um die Cloud ist, sodass Partnerschaften unumgänglich sind. Wie diese sich in Zukunft gestalten, ist einer der zentralen strategischen „Tipping-Points“ in der Strategiebildung von Bosch. Zweitens ist seitens Bosch zu bewerten, wie weit man bereit ist, in die Interessensphären der O E Ms zu gehen. Diese haben sich gegenüber dem Kompetenzfeld Software lange auf eine Moderatorenrolle beschränkt und die erforderlichen Leistungen zusammen mit den Steuerungseinheiten bei den Zulieferern eingekauft. So ist es seitens der Systemzulieferer Bosch, Continental oder auch ZF Friedrichshafen gelungen, einen Wettbewerbsvorsprung gegenüber den O E Ms zu generieren. Nachdem diese nun aber eine strategische Neubewertung des Kompetenzfelds Software vornehmen und starke Interessen erkennen lassen, selbst Betriebssysteme für die Autos zu bauen, entsteht hier ein neues Geschäftsfeld, in dem verschiedene Akteure und Akteursgruppen sich zu behaupten suchen. Die sich hier abzeichnende Konkurrenzsituation ist für die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten von Bosch in der Automobilindustrie von großer Bedeutung.

Gegenüber den angestammten O E Ms hat ein Unternehmen wie Bosch große Vorteile in den Bereichen Embedded Software sowie bei der Integration der Softwaresysteme in den E/E-Architekturen. Zusammen mit der nun angestrebten neuen Kernkompetenz im Bereich dieser Architekturen entsteht hier ein Feld um die E/E-Architekturen, das Bosch mit großem Erfolg besetzen kann. Auch darauf aufbauende neue Geschäftsfelder scheinen für das Unternehmen aussichtsreich zu sein. In der Wirtschaftspresse wird hier auf „Baukästen“ verwiesen, mit deren Hilfe die O E Ms die Architektur des Fahrzeugs konzeptionieren und als Gesamtarchitektur ordern können. Damit bewegt man sich noch in den Gefilden der traditionell verstandenen E/E-Architekturen, wie es oben mit Blick auf den neuen Geschäftsbereich XC beschrieben wurde. Voraussetzungsreicher wird es hingegen, wenn man die Konzeption nicht in der Logik des alten Konzepts der E/E-Architektur denkt, sondern mit Blick auf ein zu entwickelndes Betriebssystem eines Autos als Mittlerinstanz zwischen der Cloud und der E/E-Architektur.

Je weiter man diese Konzeption, dem Paradigma der Informationsökonomie folgend, in die Logik des offenen Informationsraums hinein öffnet, desto mehr ändert sich der Charakter der eingesetzten Softwaresysteme und damit ändern sich auch die zu ihrer Entwicklung erforderlichen Kompetenzen. Die großen Unterschiede hinsichtlich der erforderlichen Kompetenzen zwischen einem Embedded-Software-Ansatz und einem naiven Cloud-Ansatz macht ein Experte aus einem Cloud-Start-up deutlich, der im Automotive-Umfeld tätig ist:

Zitat:

*„Wir hatten mal Diskussionen mit zwei Automobilherstellern, einem deutschen und einem amerikanischen, die Security und Angriffsvektoren aus ihrer Embedded-Sicht betrachtet haben und wir aus einer Cloud-Sicht kommend. Also wir waren einfach sprachlos. Es war uns unmöglich, denen zu erklären, dass sie ein offenes Scheunentor haben. Das haben wir nicht geschafft. (...) Aber das ist schon ein paar Jahre her. Es war für mich augenöffnend, wo ich sagte: Also ich mit meiner Hundert-Mann-Bude muss jetzt einem großen Multi-Milliarden-Euro-Konzern erklären, dass sie das Thema Cyber-Security nicht wirklich verstanden haben“.*

Zitat Ende



Und mit Blick auf die sich daraus ergebenden Unterschiede zwischen den Entwicklungsphilosophien wird deutlich, wie groß das Gap zwischen den beiden Softwareentwicklungswelten ist, die sich bei der Entwicklung von Betriebssystemen für Autos begegnen:

Zitat:

*„Google-Auto, Android-Auto hatte ich auch mal mit dem Produktchef gesprochen, (...), wie die da reingehen, die sagen halt, naja, ich brauche halt Zugriff zu allem. Ich möchte alles steuern. Sie scheuen aber wissentlich davor zurück, in die Embedded-Systeme reinzugehen, weil sie wissen, da ist eine Welt, die hat Sicherheitskonsequenzen, und da wollen sie eigentlich gar nicht hin. Sie wollen eigentlich nur Datenpunkte haben, scheitern aber daran, diese relevanten Datenpunkte zu kriegen, weil die andere Seite sie nicht versteht, was die relevanten Daten sind. So, wo kommt das Ganze hin, um vielleicht zum Punkt zu kommen. Das ist für mich ein wichtiger (...) das ist so ein Glaubenskrieg fast. Die einen Infotainment-Leute sagen, ihr könnt überhaupt gar keine Software entwickeln, weil ihr euch nicht konzentrieren könnt. Ihr fokussiert euch nicht auf die relevanten Daten und eure Systeme sind geschlossen, das haben wir vor 30 Jahren so gemacht. Und die anderen sagen, ihr Infotainment-Heinis, ihr habt doch keine Ahnung, wie kompliziert das hier alles ist. Und einfach mal so ein paar Datenpunkte rauszugeben ist ein Security-Risiko, das machen wir nicht. Unabhängig davon,...), dass die einzelnen Systeme im Fahrzeug ja nicht miteinander kommunizieren können, weil die wurden ja in Silos entwickelt“.*

Zitat Ende

Zwar verfügt Bosch sowohl über unbestrittene Kompetenzen im Bereich der Hardware als auch über sehr gute Kenntnisse der Besonderheiten der angestammten Automobilhersteller. Aber sobald das Unternehmen seine Softwarekompetenz weiter ausbaut und über die E/E-Architektur für das Fahrzeug in Richtung auf ein Betriebssystem zugeht, gerät es in einen doppelten Spagat. Einerseits mit Blick auf die angestammte Rolle in den gewachsenen Zulieferbeziehungen. Und andererseits hinsichtlich neuer Kompetenzfelder im Bereich der Cloud und der datenbasierten Geschäftsmodelle, die von Seiten der Tech-Unternehmen mit einem großen Erfahrungsvorsprung bearbeitet wurden. Die daraus resultierende widersprüchliche Interessenlage bei der Entwicklung einer Strategie hinsichtlich der Entwicklung eines eigenen Betriebssystems beschreibt ein Branchenexperte sehr anschaulich:

Zitat:

*„Ich nehme da eine hohe Unsicherheit und noch eine gewisse Unentschlossenheit wahr, was man da wirklich will. Es gibt Bestrebungen, das [ein Betriebssystem; d.V.] selber zu machen, es gibt aber auch Diskussionen darüber, wollen wir das überhaupt, schaffen wir das? Haben wir die Durchsetzungskraft, das zu machen? Und was bedeutet das dann wirklich? Und wie kriegen wir das hin? Da laufen dann solche Diskussionen wie, müssen wir uns nicht zusammentun mit Fahrzeugherstellern? Dann kommt man wieder in das Dilemma, hat man mit dem einen eine Kooperation, machen die anderen alle nicht mehr mit. Können wir es allein? Dann sind aber die Aktivitäten der anderen Fahrzeughersteller, nicht nur Tesla, sondern es gibt ja auch VW, es gibt ja auch Daimler und es gibt ja auch international Fahrzeughersteller, die das alle auch für sich selber machen wollen. Es ist unentschieden. Es ist immer noch schwebend und man versucht, wie der Schwabe sagt, mit allen Mitteln zu schlagen und sich dabei nicht zu verzetteln. Das ist ja immer das Risiko dann dabei“.*

Zitat Ende



An Beispiel der Strategiebildung von Bosch als großem Systemzulieferer wird besonders deutlich, dass die Weiterentwicklung der Geschäftsmodelle und Wertschöpfungskonzepte nicht von einzelnen Akteuren betrieben werden kann. Denn die neuen Konzepte machen es erforderlich, auch neue Formen der Kooperation zu etablieren. Die Automobilindustrie hat im alten Paradigma das Modell der Zulieferkette entwickelt, einer hierarchisch gestaffelten Kaskade, an deren Spitze der O E M steht, nach dessen Strategie sich die gesamte weitere Kette zu richten hat. Solange die Beziehungen zwischen den einzelnen Akteuren sich in einem stabilen Wettbewerbsumfeld bewegten, ließ sich dieses Konzept der Zusammenarbeit aufrecht erhalten. Mit Blick auf den erforderlichen Umbau der gesamten Branche kommt aber auch dieses Modell der Zusammenarbeit ins Rutschen und neue Muster der Zusammenarbeit müssen gefunden werden. Die Tech-Unternehmen der Informationsökonomie haben dafür neuartige Wertschöpfungssysteme hervorgebracht, die ihre Zusammenarbeit als Eco-Systeme über Cloud-Plattformen orchestrieren. Gleiches scheint nun auch der Automobilindustrie bevorzuzustehen. Dafür müssten aber neuartige unternehmensübergreifende Formen der Kooperation etabliert werden:

Zitat:

*„Es geht aber nicht durch einen alleine. Es kann nicht ein O E M oder ein Tier1 oder ein Digitaler sagen, jetzt macht das so und dann funktioniert es, sondern es muss der gesamte Wertstrom (...) sich auf so ein neues Zielbild committen und beginnen, so ein neues Zielbild dann auch auszugestalten“.*

Zitat Ende

Innerhalb dieses komplexen Umbaus des Wertschöpfungssystems wäre es aus Sicht des Gesprächspartners erforderlich, neuartige Allianzen zwischen O E Ms, Systemzulieferern und Tech-Unternehmen zu entwickeln, die sich nicht in der Logik von Nullsummenspielen zueinander verhalten, sondern die Suche nach neuen Strategien gemeinsam in Angriff nehmen. Innerhalb dieser Suchprozesse nach neuen Formen der Zusammenarbeit könnte Bosch aufgrund seiner vermittelnden Funktion in den Wertschöpfungsbeziehungen eine vorwärtstreibende Rolle einnehmen und zum „Anführer in Transformationsprozessen“ werden, wie es ein Experte im Gespräch erläuterte:

Zitat:

*„Der Bosch ist, durch seine Fähigkeiten, die er sich in den letzten Jahrzehnten aufgebaut hat, schon ein extrem robuster Liefer- und Leistungspartner, der Innovation immer getrieben hat – also Ingenieurskunst –, der aber jetzt seine Heimat im Systemgeschäft hat, also Hardware, Software und Funktion hoch integriert und nicht eben in modernen Softwarearchitekturen und der Denke dahinter. Also weiß der Bosch, wo seine Kunden stehen, weil der Bosch immer den Kunden gespiegelt hat. Der Bosch muss jetzt wieder lernen, das Neue, also so, wie er den CAN entwickelt hat, einen ASB entwickelt hat, ein ESP entwickelt hat, ein Common Rail und so weiter, jetzt wieder lernen, in dieser Form diese Transformation auch anzuführen und als relevanter Teil in dem Netzwerk, das dort sich entwickeln wird, auch entsprechend seine Rolle einzunehmen“.*

Zitat Ende

#### Überschrift 4.1.4:

#### Bosch: „Geburtshelfer“ für die künftigen Wertschöpfungsbeziehungen?

Die Analyse des Strategiebildungsprozesses von Bosch zeigt einerseits, wie weit der Paradigmenwechsel zur Informationsökonomie in der Automobilindustrie bereits gediehen ist. Und andererseits wird mit Blick auf Bosch deutlich, dass sich die deutsche Automobilindustrie in einem Übergangsstadium bewegt, in dem die Suche der Akteure nach neuen Strategien und Wertschöpfungskonzepten vielfach gebrochen, zwischen den Welten changierend, zu einem insgesamt unübersichtlichen Gesamtbild gerinnt. Bosch ist in dieser unübersichtlichen Gemengelage bemüht, seiner engen Kundenbindung folgend die unterschiedlichen Erwartungen der O E Ms zu erfüllen. Das gilt für den Antriebsstrang ebenso wie für die Erfordernisse in den angestammten Geschäftsfeldern im Umfeld der E/E-Architekturen und der Sensorik und für die neuen Themen im Bereich der Softwareplattformen, der datenbasierten Geschäftsmodelle oder der Künstlichen Intelligenz. Daraus resultierend droht das Unternehmen sich im Dickicht unterschiedlicher Technologien und Anforderungen zu verzetteln und die Strategiefähigkeit zu verlieren. Damit steht selbst ein sehr großes Unternehmen wie Bosch aufgrund der ihm zugeordneten Position in der Wertschöpfungskette der Automobilindustrie in der Gefahr, im strategischen Suchprozess der Automobilindustrie die Orientierung zu verlieren. Für Unternehmen, die weiter unten in der Wertschöpfungskette angesiedelt sind, gilt dies umso mehr.

Dieser drohenden Orientierungslosigkeit begegnet das Unternehmen mit einer ausgeprägten strategischen Kompetenz in technologischen Fragen. So hat sich das Unternehmen bereits viel früher auf eine Learning Journey in Sachen Internet der Dinge begeben, als dies bei anderen Unternehmen der Fall war. Gerade die hier an der Nahtstelle von Internet, Cloud und den alten Kernkompetenzen im Bereich der physischen Produkte gemachten Erfahrungen erlaubten es dem Unternehmen, Richtungsentscheidungen in Bezug auf neue Geschäftsmodelle und Wertschöpfungskonzepte frühzeitig zu treffen. Dabei hat das Unternehmen sich auf den Weg begeben, im Wechselspiel von traditionellen hardwareorientierten Kenntnissen und neuen Kompetenzen aus den Bereichen Software, Daten und Cloud eine neue strategische Identität zu entwickeln. Sehr klar artikuliert Volkmar Denner den Vorteil einer gewachsenen Domainkompetenz in den Wertschöpfungsbeziehungen der Zukunft. Ausgehend von dem Bestreben, die Kompetenz im Bereich der Ingenieurskunst mit den neuen Kompetenzen um das Internet zu verbinden, erhält der Strategiebildungsprozess von Bosch nun eine aussichtsreiche Richtung.

Im Bestreben, die eigenen Kompetenzen weiterzuentwickeln, nutzt das Unternehmen seine besondere Stellung im komplexen Beziehungssystem der Wertschöpfungsketten. Gerade weil Bosch mit vielen Kunden in der Branche in sehr engen Entwicklungspartnerschaften zusammenarbeitet, hat es einen manifesten Erfahrungsvorsprung gegenüber den O E Ms und insbesondere gegenüber den neuen Wettbewerbern aus dem Internetumfeld. Dieser macht sich insbesondere in solchen Feldern bemerkbar, die für die zukünftige Wettbewerbsposition große Bedeutung haben. Bosch hat daher sehr konsequent darauf gesetzt, seine Kernkompetenz im Bereich der E/E-Architekturen und der Softwaresysteme für das Fahrzeug in einer schlagkräftigen Organisationseinheit mit weltweit 17.000 Beschäftigten zu bündeln. Dies schafft dem Unternehmen eine sehr gute Grundlage, um in dem neu entstehenden Geschäftsfeld an der Nahtstelle von Fahrzeugelektronik, Betriebssystem, Cloud und Informationsraum eine wichtige Position einzunehmen.

In dem Maße, wie Bosch sich in Richtung auf eine neue Softwarekompetenz entwickelt, gerät es unweigerlich in die paradigmatisch begründete Auseinandersetzung um das Verhältnis von Hardware und Software. Schlüssig ist, dass das Unternehmen seine starke Wettbewerbsposition entlang der Fahrzeugelektronik sowie die vielfältigen Domain-Kompetenzen bezüglich der Steuerungseinheiten der Fahrzeuge weiterentwickelt. Wenn es aber gelingen soll, über die fahrzeugnahen Softwareplattformen Konzepte in Richtung auf die Cloud hin zu entwickeln und insbesondere End-to-End-Geschäftsmodelle zu offerieren, die in Form von Services im Informationsraum entwickelt und betrieben werden sollen, stellt sich die Frage nach der paradigmatischen Orientierung bei der Softwareentwicklung. Konsequenterweise macht die Orientierung auf die Cloud und darüber betriebene Geschäftsmodelle einen anderen Ansatz bei der Softwareentwicklung erforderlich. Der in den Steuerungseinheiten angelegte Ansatz der Embedded Software wirkt sich hier kontraproduktiv für die weitere Entwicklung von Wertschöpfung und Kompetenzen aus. Die daraus resultierende Linienauseinandersetzung zwischen den beiden Grundorientierungen wird voraussichtlich die weitere Entwicklung der XC prägen. Und besondere Dynamik wird sie über die Weiterentwicklung der Kooperation mit Microsoft bezüglich einer neuen Softwareplattform in einer Cloud-Umgebung erhalten. Ob und inwieweit dies dazu führt, dass auch Bosch, ähnlich wie VW, eine stärkere Trennung von Hardware- und Softwareentwicklung vornehmen muss, um für die Entwicklung von neuen Softwarekompetenzen im Umfeld der Cloud die notwendige „Beinfreiheit“ gegenüber den bisher dominierenden Hardwarefraktionen zu ermöglichen, lässt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht klar erkennen.

Mit seinen strategischen Initiativen in neuen Geschäftsfeldern gerät Bosch unweigerlich in Interessenkonflikte mit den alten und den neuen Akteuren der Automobilindustrie. In der Folge wird der Aufbau von Wertschöpfungsbeziehungen und Partnermodellen zu einer erstrangigen strategischen Aufgabe. Hier kann das Unternehmen auf die Lernerfahrungen im Umfeld des IoT aufbauen. Die Verantwortlichen der Bosch SI bzw. Bosch.IO mussten hier früh lernen, was es heißt, Partnerschaften und Eco-Systeme in den fluiden und branchenübergreifenden Wertschöpfungssystemen des Internets der Dinge zu etablieren. Ähnliche Kompetenzen sind nun gefordert, wenn es darum geht, neue Geschäftsmodelle und Kompetenzen in einer sich dynamisch verändernden Branche zu entwickeln.

Dabei bewegt sich Bosch in einer widersprüchlichen Ausgangssituation. Einerseits läuft das Unternehmen Gefahr, mit seinen wichtigsten Kunden, den O E Ms, in Konkurrenz zu geraten. Dieses Problem war auch in der Vergangenheit stets virulent, gewinnt aber aufgrund des Umbruchs der Branche an strategischer Bedeutung. Schon die ersten Spekulationen, ob Unternehmen wie Magna Steyr oder Bosch nicht hervorragend geeignet wären, als Kontraktfertiger für die Mobilitätsplattformen oder neue Wettbewerber wie Apple zu fungieren, haben ihnen argwöhnische Blicke seitens der O E Ms eingebracht. Die Versuche, mit einem Automobilhersteller gemeinsam ein Robotaxi zu entwickeln, wurden von dessen Konkurrenten, die ebenfalls wichtige Kunden sind, als Affront aufgefasst und seitens des kooperierenden O E Ms nach nur wenigen Monaten wieder zurückgenommen. Mit Blick auf das Bestreben, im Bereich der Softwareplattform ein eigenes Leistungsangebot bereitzustellen, könnten sich ähnliche Konkurrenzkonstellationen mit den Herstellern ergeben, die dieses neue Geschäftsfeld selbst besetzen wollen. Und mit Blick auf darüber hinausgehende Bestrebungen, neue Services auf der Basis von Daten und einer neuen Softwarekompetenz anzubieten, öffnet sich ein weites Feld für vielfältige Interessenauseinandersetzungen zwischen Bosch und seinen Kunden. Andererseits könnte

Bosch in diesen mit dem Umbruch notwendig verbundenen Findungsprozessen aber auch eine neue strategische Rolle einnehmen. Gerade weil das Unternehmen mit fast allen bestens vernetzt ist und weit über die Automobilbranche hinausgehende Beziehungen unterhält, könnte es bei der Etablierung der neuen Eco-Systeme im Paradigma der Informationsökonomie die Rolle eines strategischen Enablers, eines „Geburtshelfers“ für die Wertschöpfungsbeziehungen der Zukunft spielen. Dazu müssten aber die bisher am Muster festgefügtter hierarchischer Wertschöpfungsketten orientierten Verhaltenserwartungen der O E Ms grundlegend verändert werden. Denn es spricht viel dafür, dass die Eco-Systeme der zukünftigen Automobilindustrie heterarchisch, multipel und fluide sein werden und weit über die angestammten Branchenstrukturen hinausreichen werden.