

Digitale Transformation Im Wandel der Automobilindustrie

Theresa Inkoferer, Laura Wild

Was erwartet mich in diesem Kapitel?

In diesem Kapitel erfahren Sie mehr über die digitale Transformation in der Branche: Automobilindustrie. Neben den Grundlagen der Digitalen Transformation und dem Unterschied zur Digitalisierung wird auch der aktuelle Wandel betrachtet. Unternehmen, die die digitale Transformation erfolgreich durchführen können, werden ihre Marktpositionen festigen und ausbauen. Zudem werden mögliche Nachteile minimiert. Dieses Kapitel möchte über verschiedene aktuelle Trends informieren. Für die Unternehmen ergeben sich verschiedene Handlungsfelder und es entstehen so neue Geschäftsbereiche. Diese gewinnen immer mehr an Relevanz. Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit den vielen einhergehenden Herausforderungen und wie diesen begegnet werden kann. Abschließend erfolgt ein Ausblick in die Zukunft.

Fallbeispiele:

BMW
Continental
Volvo
MyBMW App
BMW mit Nvidia
Dräxlmaier
Zipcar
Tesla

Keywords

Digitale Transformation, Automobilindustrie, Wandel, Digitalisierung, Megatrends, Zukunft, Autonomes Fahren, Künstliche Intelligenz, E-Mobilität, Vernetzt, Shared Mobility, neue Geschäftsmodelle, Herausforderung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Einleitung.....	2
1.1 Einordnung in das Landshuter Leadership Modells	2
2 Theoretischer Hintergrund	4
3 Digitale Transformation in der Praxis.....	9
4 Ausblick in die Zukunft.....	18
5 Fazit.....	22
Literaturverzeichnis.....	23

1 Einleitung

- *“Digital Transformation is the fundamental requirement without alternative for long-term competitive success.”¹*

Gianni Di Loreto

Die digitale Transformation beschreibt den umfassenden Wandel von Unternehmen und Organisationen durch den Einsatz digitaler Technologien und innovativer Geschäftsmodelle. In einer zunehmend vernetzten und digitalisierten Welt ist die digitale Transformation unerlässlich, um wettbewerbsfähig zu bleiben und Chancen zur Verbesserung und Innovation zu nutzen.

Dabei geht es nicht nur um die Implementierung einzelner Technologien, sondern auch um die unternehmensweite Veränderung von Denk- und Arbeitsweisen. Des Weiteren müssen die Megatrends in Richtung Klima- und Mobilitätswandel beachtet werden, um die Chancen der digitalen Zukunft bestmöglich zu nutzen.^{2,3}

In diesem Artikel erhalten sie einen Einblick zum Thema „digitale Transformation“ in Bezug auf den Wandel der Automobilindustrie. Zu Beginn werden die theoretischen Hintergründe erläutert, um das Thema genauer zu verstehen. Ebenso wird auf den bevorstehenden Wandel der Automobilindustrie eingegangen. Um das Verständnis der Inhalte zu erleichtern, wird die Theorie mit Fallbeispielen veranschaulicht. Nachdem die Grundlagen erläutert sind, werden die aktuellen Herausforderungen und Trends sowie ein Ausblick in die Zukunft gegeben.

Die Inhalte wurden aus einer Kombination eines Experteninterviews mit unserem Partner Gianni Di Loreto (Senior Vice President Global Transformation Lead, Dräxlmaier Group) und Beiträgen des Landshuter Leadership Forums 2023, welches am 16. November 2023 an der Fachhochschule Landshut abgehalten wurde, zusammengestellt. Die Themen werden durch Recherchen ergänzt, um einen umfassenden Überblick über die „Digitale Transformation im Wandel der Automobilindustrie“ zu erhalten.

1.1 Einordnung in das Landshuter Leadership Modells

Das "Landshut Leadership Modell zur digitalen und nachhaltigen Transformation" wurde auf Basis von Forschungsarbeiten, Expertenbeiträgen und studentischen Arbeiten unter der Leitung von Prof. Dr. Hubertus C. Tuczec an der Hochschule Landshut entwickelt.

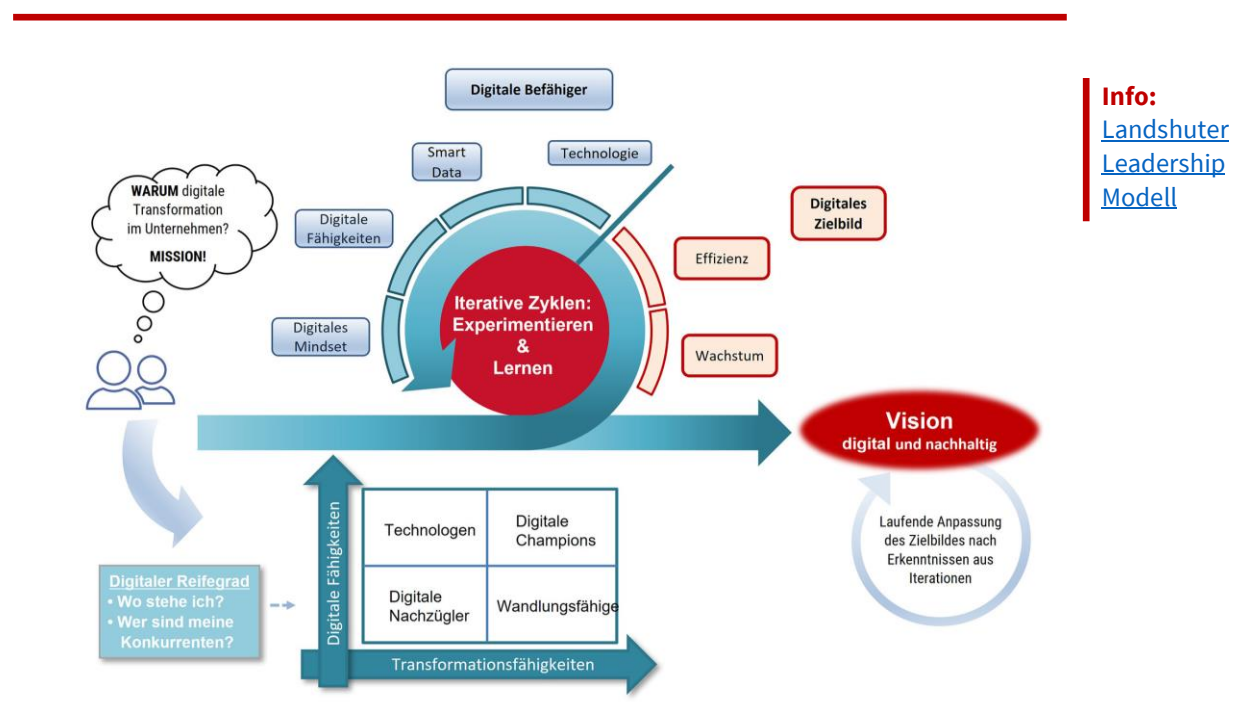
¹ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

² „HBR-Amplitude-Making-The-Leap-To-A-Digital-First-Enterprise.pdf“.

³ „Definition Digitale Transformation“.

Das Modell soll Anwendern bei der komplexen Umsetzung der doppelten Transformation - durch die Vermittlung von modellhaften Zusammenhängen und zahlreichen Praxisbeispielen - eine anschauliche Hilfestellung bieten.⁴

Das Transformationsmodell „zeigt das Zusammenwirken der verschiedenen Einflussgrößen in einer Digitalen Transformation auf und erläutert das Vorgehen vom **Warum** zum **Was** und **Wie**.“⁵ Die Automobilindustrie wird regelrecht von der Transformation getrieben, die Art und Weise, wie sie ihre Autos entwickeln, produzieren, vertreiben und nutzen, grundlegend zu verändern. Der Wandel der Automobilbranche treibt den Prozess noch schneller an und Unternehmen müssen sich laufend auf die Situation und den Entwicklungsfortschritt anpassen, wie es im Landshuter Leadership Modell dargestellt wird (siehe Abbildung 1).



Info:
[Landshuter Leadership Modell](#)

Abbildung 1 - Landshuter Leadership Modell⁶

Der Prozess der digitalen und nachhaltigen Transformation, den eine Organisation durchlaufen muss, wird durch das Modell beschrieben. Das Konzept bildet die Matrix der vier Reifegrade ab und spiegelt den Grundprozess der Transformation da. Um die angestrebte Vision (Digitale Champions) erreichen zu können, ist ein immer wiederkehrender Prozess notwendig, um die Mission aktuell zu halten und den Sprung nicht zu verpassen. Das Gesamtbild bildet den Prozess der doppelten Transformation in einem Unternehmen ab.⁷

⁴ „Landshuter Leadership Modell: Hochschule Landshut“.
⁵ Tuczek, *Umsetzung der digitalen Transformation*, S. 46 f.
⁶ „Landshuter Leadership Modell: Hochschule Landshut“.
⁷ Tuczek, *Umsetzung der digitalen Transformation*.

2 Theoretischer Hintergrund

In diesem Kapitel wird die digitale Transformation im Wandel der Automobilindustrie theoretisch untersucht und alle relevanten Informationen sowie die Vor- und Nachteile erläutert.

2.1 Digitale Transformation

Die Digitalisierung und die neuen Technologien bilden die Grundlage für einen kontinuierlichen Prozess der digitalen Transformation. Es geht dabei nicht darum, lediglich vorhandene Inhalte in eine digitale Form zu bringen, sondern vielmehr darum, innovative Lösungen für Geschäftsprozesse, Arbeitsweisen und Organisationen zu finden.⁸

Fallbeispiel BMW und Continental:

Ein Beispiel für die digitale Transformation in der Automobilindustrie ist die Zusammenarbeit zwischen dem Automobilhersteller BMW und dem Zulieferer Continental. BMW hat sich im Zuge der digitalen Transformation zum Ziel gesetzt, seine Fahrzeuge mit immer mehr digitalen Funktionen und Services auszustatten. Continental unterstützt BMW dabei, indem sie innovative Technologien wie Sensoren, Software und Vernetzungslösungen entwickeln und liefern. Durch diese Zusammenarbeit kann BMW seine Fahrzeuge mit fortschrittlichen Funktionen wie Fahrerassistenzsystemen, vernetzter Infotainment-Technologie und Over-the-Air-Updates ausstatten. Diese digitalen Funktionen verbessern die Sicherheit, den Komfort und die Konnektivität der Fahrzeuge und bieten den Kunden ein verbessertes Fahrerlebnis.

Die digitale Transformation ermöglicht es BMW und Continental, ihre Geschäftsmodelle anzupassen und neue Einnahmequellen zu erschließen. Sie können beispielsweise zusätzliche Services wie Abonnementmodelle für Software-Updates oder personalisierte Dienste anbieten. Durch die Integration digitaler Technologien in ihre Produkte können sie sich auch von der Konkurrenz abheben und ihre Position in der Automobilindustrie stärken.⁹

⁸ „Digitale Transformation | bidt“.

⁹ „Continental gewinnt BMW Group Supplier Innovation Award für Fahrzeugzugangslösung CoSMA UWB“.

Wichtigste Faktoren:¹⁰

- **Fortlaufender Veränderungsprozess**
- **Digitalisierung als Basis**
- **Neue Technologien als Treiber**
- **Erfolgsfaktoren**

Info:
[Link](#)

Digitalisierung ≠ digitale Transformation

Zu Beginn der Digitalisierung erfolgt die Übertragung von analogen Prozessen und Dokumenten auf digitale Formate. Zum Beispiel werden Formulare nicht nur auf Papier, sondern auch online verfügbar gemacht. Die digitale Transformation geht einen Schritt weiter und nutzt diese Grundlage, um neue digitale Lösungen für bisher analoge Prozesse oder Probleme zu entwickeln. Dabei können auch Technologien wie künstliche Intelligenz (KI) eingesetzt werden, da auch automatisierte Prozesse als Teil der Digitalisierung angesehen werden können.¹¹

2.2 Wandel der Automobilindustrie

Der Wandel der Automobilindustrie bezieht sich auf die Veränderungen, die durch neue Technologien, veränderte Kundenbedürfnisse und Regulierungsanforderungen in der Automobilbranche entstehen. Des Weiteren entstehen durch den Klima- und Mobilitätswandel neue Herausforderungen, welche zukünftige an hoher Bedeutung gewinnen werden. Eine Hauptursache ist der Wunsch nach einer *nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Mobilität*, der eine Verlagerung von fossilen Brennstoffen zu alternativen Antrieben wie Elektro- und Hybridmotoren sowie Wasserstoff als Treibstoff erfordert.

Info:
[Zusammenhang Digitalisierung und Klimawandel](#)

Neue Technologien wie autonomes Fahren und vernetzte Fahrzeuge spielen eine wichtige Rolle im Wandel der Automobilindustrie. Der Wettbewerb in der Branche wird durch den Eintritt von Unternehmen aus dem Bereich der Technologie und der Informations- und Kommunikationstechnologie verstärkt. Die Automobilindustrie muss sich somit an die sich schnell verändernden Marktbedingungen anpassen, um relevant und zukunftssicher zu bleiben.^{12, 13}

Auf der folgenden Seite werden zwei Trends des Automobilssektors gezeigt. Die Tabelle 1 bildet einen Auszug aus den Bereichen "PKW" und "Nutzfahrzeuge" mit den erwarteten Marktanteilen im Jahr 2030 für alternative Antriebe und autonomes

¹⁰ „Definition Digitale Transformation“.

¹¹ „Definition Digitale Transformation“.

¹² Fraunhofer IMWS und Arbeit und Umwelt Stiftung der IG BCE, „Die Automobilindustrie im Wandel - Beschäftigungspolitische Implikationen des Automobilssektors für die chemische, die gummi- und kunststoffverarbeitende Industrie“.

¹³ Winkelhake, *Die digitale Transformation der Automobilindustrie*, S. 3 ff.

Fahren ab. Eine detailliertere Betrachtung der zukünftigen Trends erfolgt in Abschnitt 4.2.

Trend	PKW	Nutzfahrzeuge
Alternative Antriebe	<i>In Referenzszenarien 25 % der verkauften PKW reine Elektrofahrzeuge (je nach Alternativszenario bis zu 80 % der Fahrzeuge)</i>	<i>5–35 % der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben</i>
	<i>60 % der Fahrzeuge im Referenzszenario zumindest teilelektrisch, bei schneller Adaption bis zu 100 % und mindestens 50 % Plug-in Hybride oder rein elektrische Fahrzeuge</i>	<i>Große Bedeutung der Brennstoffzelle</i>
Autonomes Fahren	<i>Bis zu 15 % der verkauften Autos vollständig autonom und 50 % teilautonom</i>	<i>Potenzial für disruptive Veränderungen</i>
	<i>Bis zu 40 % der Laufleistung autonom</i>	<i>Prognostiziert ab 2027 vollständig autonomes Fahren ohne anwesenden Fahrer</i>

Info:
[Studie](#)

Tabelle 1 - In Anlehnung an die erwartete Marktdurchdringung der aktuellen Megatrends im Automobilssektor im Jahr 2030 ¹⁴

2.2.1 Rolle der Mitarbeitenden in Zeiten von Transformation

► „Die Autoindustrie befindet sich aktuell in der größten Transformation der vergangenen 50 Jahre. Die weitreichenden Veränderungen allein erfordern Restrukturierungen und Investitionen in Milliardenhöhe – vor allem für Software- und Elektrifizierungsentwicklungen. Diese treffen zusammen mit einer globalen Pandemie, einem Halbleiternmangel, einer dramatischen Preisinflation von Energie und Rohmaterialien sowie höchst volatilen Lieferketten. Als Teil des global agierenden Stellantis-Konzerns ist Opel auf diese Entwicklungen gut vorbereitet.“ ¹⁵

Ralph Wangemann

Geschäftsführers Human Resources und
Arbeitsdirektor von Opel Automobile GmbH

Kernaussagen für eine optimale Mitarbeiterführung ¹⁶

- Vorbereitung auf die Zukunft
- Fachkräftemangel entgegenwirken
- Neuaufstellung, um wettbewerbsfähig zu bleiben
- Flexibles Arbeiten - ein Gewinn für alle Seiten

¹⁴ „Die Automobilindustrie im Wandel - Beschäftigungspolitische Implikationen des Automobilssektors für die chemische, die gummi- und kunststoffverarbeitende Industrie“, S. 13.

¹⁵ „Automobilindustrie im Wandel“.

¹⁶ edb.

2.3 Vor – und Nachteile der digitalen Transformation

Nachdem die Begrifflichkeiten des Themas erläutert wurden, werden im Nachgang die Vor- und Nachteile, die eine digitale Transformation mit sich bringt, erläutert.

2.3.1 Vorteile

Im Interview mit Gianni Di Loreto, Transformation Lead des Automobilzulieferers Dräxlmaier, erwähnte er die Vorteile der digitalen Transformation.^{17, 18}

- ▶ *Unternehmen, die kontinuierlich an diesem Prozess arbeiten, haben das Potenzial **Marktführer** zu werden. Darüber hinaus zeigt sich, dass das Unternehmen in der Lage ist, **Komplexität zu bewältigen** und **Nachhaltigkeit** im Bezug von der Ressourceneffizienz und Umweltfreundlichkeit zu fördern. Diese Unternehmen profitieren mit ihrem Erfolg als **attraktiver Arbeitgeber**, um in der Zeit des Fachkräftemangels, neue Mitarbeiter zu gewinnen.¹⁹*

Fallbeispiel Volvo:

Volvo hat sich in den letzten Jahren stark auf die digitale Transformation konzentriert und verschiedene Technologien implementiert, um die Effizienz zu steigern und den Kundenservice zu verbessern.

Durch die Vernetzung der Fahrzeuge können sie Echtzeitdaten über den Fahrzeugzustand, den Kraftstoffverbrauch und die Fahrweise sammeln. Diese Daten ermöglichen es Volvo, den Kunden proaktiv über Wartungsbedarf zu informieren und mögliche Probleme frühzeitig zu erkennen. Dadurch können sie den Kundenservice verbessern und die Kundenzufriedenheit steigern.

Ein weiterer Vorteil der digitalen Transformation für Volvo ist die Einführung von Over-the-Air-Updates. Früher mussten Fahrzeuge für Software-Updates in die Werkstatt gebracht werden. Durch Over-the-Air-Updates können Volvo-Fahrzeuge nun drahtlos aktualisiert werden, ohne dass der Kunde physisch in die Werkstatt gehen muss. Dies spart Zeit und Aufwand für den Kunden und ermöglicht es Volvo, neue Funktionen und Verbesserungen schnell und einfach bereitzustellen.²⁰

¹⁷ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

¹⁸ Schmidt, „Vor- und Nachteile der digitalen Transformation“.

¹⁹ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

²⁰ „News and Media | Volvo Group“.

2.3.2 Nachteile

Die digitale Transformation bietet viele Vorteile, aber es gibt auch einige Nachteile, wie das Risiko eines Datenverlusts, Veränderungen in der Arbeitskultur, zu starke Abhängigkeit von Technologien und hohe Investitionskosten. Unternehmen müssen diese Nachteile im Auge behalten und Maßnahmen ergreifen, um dadurch entstehende Probleme zu minimieren oder zu vermeiden. Es ist wichtig, sich auf die Sicherheit von Daten zu konzentrieren und sicherzustellen, dass Mitarbeiter die erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse besitzen, um die neuen Technologien zu nutzen. Durch eine sorgfältige Umsetzung und Vorbereitung können Firmen die Vorteile der digitalen Transformation nutzen und gleichzeitig die damit einhergehenden Nachteile minimieren.^{21, 22}

Fallbeispiel Continental:

Der Automobilzulieferer Continental wurde Opfer einer Cyber-Attacke, bei der interne Informationen wie Investitionspläne und Kundendaten gestohlen wurden. Die Hacker bieten einen Teil der gestohlenen Daten für 50 Millionen Dollar im Darknet an. Continental ist der erste DAX-Konzern, der von einem solchen Angriff betroffen ist. Die Erpresser-Gruppe "Lockbit 3.0" aus dem russischsprachigen Raum soll für den Angriff verantwortlich sein. Continental will kein Lösegeld zahlen, wodurch die Erpresser die gestohlenen Daten zum Verkauf anbieten. Sollte sich kein Käufer finden, drohen die Hacker damit, die Daten zu veröffentlichen.²³

²¹ Tabrizi u. a., „Digital Transformation Is Not About Technology“.

²² Schmidt, „Vor- und Nachteile der digitalen Transformation“.

²³ „Cyberangriff auf Continental“.

3 Digitale Transformation in der Praxis

Das folgende Kapitel beleuchtet die aktuellen Themengebiete mit den sich die unterschiedlichen Hersteller und Zulieferer der Automobilindustrie beschäftigen. Ein wichtiger Punkt, sind dabei die verschiedenen Herausforderungen, die auf dem Weg der digitalen Transformation zu bewältigen sind. In dem Werk „Umsetzung der digitalen Transformation“ vom Herausgeber Hubertus C. Tuzcek wurden bereits mögliche Treiber der digitalen Transformation ausgemacht. Viele der darin genannten Themengebiete finden sich auch im Folgenden wieder und dienen als ergänzende Information zum folgenden Inhalt.²⁴

Info:



[Link](#)

Gianni Di Loreto, beschreib die Digitale Transformation mehr als eine Digitale Evolution, da es sich um eine schrittweise Weiterentwicklung mit Langen Lernprozessen handelt. Zudem sind weitere Parallelen zu erkennen, bei manchen Unternehmen führt die mangelnde Anpassungsfähigkeit zu einer natürlichen Selektion. Diese verschwinden somit in der Bedeutungslosigkeit.²⁵

Digitale Transformation	Digitale Evolution
Anwendung digitaler Querschnittstechnologien, z.B. Artificial Intelligence of Things (AIoT), mit starkem Einfluss (Impact) auf Wirtschaft, Politik und Gesellschaft	
<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Veränderung z.B. eines politischen Systems oder des Geschäftsmodells eines Unternehmens - Übergang (Transition von einem Gleichgewichts Zustand zu einem anderen - Negative Bewertung der alten und positiven Bewertung eines neuen Zustands („Old/New Economy“) - Widerstand als häufige Reaktion von Akteuren des alten Systems und Entstehen von Blockaden z.B. gegenüber Digitaleinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> - Schrittweise Weiterentwicklung z.B. von biologischen, technischen, wirtschaftlichen oder sozialen Systemen - Komplexitätsbewältigung durch geeignete Rahmenbedingungen und eine stärker Selbstorganisierte Zusammenarbeit von Akteuren - Gemeinsame ergebnisoffene Lernprozesse ausgehend von Hypothesen, die getestet werden - Förderung von Verbindungen (Konnektivität) zwischen Systemen, ihren Bausteinen und relevanten Akteuren (Stakeholdern)

Tabelle 2 - Eine digitale Evolution ist besser geeignet, die Konnektivität relevanter Systeme und Akteure zu fördern ²⁶

²⁴ Tuzcek, *Umsetzung der digitalen Transformation*, S. 267 ff.

²⁵ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

²⁶ „Warum der digitale Wandel evolutionär verläuft“.

3.1 Aktuelle Trends im Bereich der Automobilindustrie

Stark veränderndes Nachfrageverhalten der Kunden und neue Regulationen der Regierung beeinflusst die Automobilindustrie in den letzten Jahren stark. Es müssen nicht nur neue Gesetze eingehalten werden, den Bau von Verbrennungsmotoren betreffend.

Neben der Integration intelligenter Funktionen bis hin zur Entwicklung autonomer Fahrzeuge hat die Fortschreitende Digitalisierung schon jetzt die Art und Weise wie Menschen Reisen und mit ihren Autos interagieren revolutioniert.²⁷ Eine veränderte Gesetzgebung, was den Bau von Verbrennungsmotoren betrifft, beeinflusst die großen OEMs in gleichem Maße wie das sich immer stärker und schneller verändernde Nachfrageverhalten der Kunden. Im Folgenden werden drei aktuell schnell voranschreitende Trends näher betrachtet: Connected Cars, Elektrofahrzeuge und Hybridautos und zuletzt das autonome Fahren.

- ✓ Mit voranschreitender Digitalisierung werden Autos immer stärker vernetzt. In den Fahrzeugen finden sich mittlerweile eine Vielzahl fortschrittlicher Technologien wie Bluetooth, WLAN oder Echtzeit-GPS-Navigationssysteme die den Fahrer zum Beispiel mit den Aktuellen Verkehrsmeldungen versorgen. Die genannten Funktionen werden bereits als Standard in allen neuen Autos empfunden. Sie bieten dem Benutzer ein einfacheres und komfortableres Fahrerlebnis und zudem ermöglichen sie eine ständige Kommunikation zwischen Fahrer, Fahrzeug, Infrastruktur und anderen Geräten wie dem Smartphone. Ein weiterer Aspekt, der Connected Cars ist das Anbieten von OTA Diensten. Eine der wichtigsten Einnahmequelle für Automobilhersteller in der Zukunft ist das Anbieten von Softwareupdates und -upgrades. In Zusammenarbeit mit Softwareherstellern können Abo-Modelle angeboten werden. Die Hersteller müssen deshalb ihren Ansatz nur Hardware zu beschaffen überdenken.²⁸
- ✓ Durch die Digitalisierung wurde die Einführung von Elektrofahrzeugen und Hybridautos stark beschleunigt und somit der Weg in eine Nachhaltige und Umweltfreundliche Zukunft der Mobilität geebnet. Hierbei ist der Zusammenhang zur Digitalisierung auf den ersten Blick möglicherweise nicht gleich sichtbar. Jedoch konnte durch die Integration digitaler Technologien die Batterieeffizienz und Reichweitenberechnung verbessert werden. Digitale Plattformen und mobilen Anwendungen erleichtern den Zugang zu Ladestationen und ermöglichen die Bereitstellung von Echtzeitdaten zur Ladeverfügbarkeit. Gesetzliche Vorgaben tragen weiter zum starken Wachstum des Marktanteils von Elektrofahrzeugen bei.

²⁷ vgl. Martínez, *The Future of the Automotive Industry*, S. 86 ff.

²⁸ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

- ▶ *Durch die Nutzung der Technologie des Autonomen Fahrens entwickelt sich eine neue sparte des individuellen Personentransports, speziell Taxis könnten in Zukunft fahrerlos agieren.*²⁹

Gianni Di Loreto

- ✓ Das Autonome Fahren ist mit unter einer der faszinierendsten Trends, der durch die Digitalisierung vorangetrieben wird. Zwar bauen Regulatorien aktuell hohe Hürden auf, doch dank der Fortschritte in den Bereichen Künstliche Intelligenz, maschinelles lernen und Sensortechnologie führten hohe Investitionen der Automobilhersteller zu große Vorschriften in den letzten Jahren. Ziel ist die Entwicklung selbstfahrender Autos. Diese Fahrzeuge haben das Potenzial, den Personen und Gütertransport zu revolutionieren, indem sie Unfälle reduzieren, den Verkehrsfluss optimieren und die Gesamteffizienz verbessern können. Um die Erreichung dieser Ziele zu ermöglichen sind die Fahrzeuge mit einer Vielzahl von Sensoren, Kameras, RADAR und Computersystemen ausgestattet. So ist eine Navigation und Interaktion mit der Umwelt möglich ohne menschliches eingreifen. Dabei ist gemäß der SAE (Society of Automotive Engineers) zwischen 5 autonomiestufen zu unterscheiden. Von keiner Automatisierung bis hin zur Vollautomatisierung können weitreichendere Informationen auf der folgenden Internetseite recherchiert werden.³⁰

Info:
[Link](#)

Fallbeispiel My BMW App:

Die My BMW App ist ein Beispiel für eine App, durch die eine intensivere und einfachere Kommunikation mit dem Fahrzeug möglich ist. Somit wird dadurch eine weitere, neue Schnittstelle zum Fahrzeug geschaffen, durch die auf viele weitere Produkte und Services zugegriffen werden kann. Neben dem Ladestatus können eine Vielzahl an weiteren Infos jederzeit abgerufen werden, wie der Motoröl- und Bremsflüssigkeitstand. Die App lokalisiert das Auto jederzeit und erlaubt zudem einen Blick auf die Fahrzeugumgebung durch die eingebauten Kameras. Die Verwendung eines Fahrzeugschlüssels ist auch nicht notwendig, da eine Entriegelung per Smartphone möglich ist. Das Navigationssystem kann ebenfalls vom Smartphone aus, gesteuert werden. Reiserouten und Zieladressen lassen sich ganz einfach in der App vorbereiten, ans Fahrzeug senden und stehen dort dann zur Verfügung.³¹

²⁹ Gianni Di Loreto.

³⁰ „Autonomes Fahren: 5 Level zum selbst fahrenden Auto“.

³¹ „Die Highlights der my BMW App im Überblick.“

3.2 Aktionsbedarf Umsetzung und Folgen der digitalen Transformation

- *Da praktisch überall neue Möglichkeiten der Shared-Mobility entstehen, müssen die Akteure der Branche auf die wahren Bedürfnisse der Verbraucher eingehen, um dem Weg zum langfristigen Erfolg zu finden*

Die Automobilindustrie durchläuft aktuell einen enormen digitalen Wandel. Vorangetrieben durch technologischen Fortschritt und veränderte Verbraucheranforderungen steht die Branche vor großen Herausforderungen. Zum Ersten muss eine nahtlose Integration digitaler Technologien in die Fahrzeuge erfolgen. Diese müssen eine Mischung aus Konnektivität, Infotainment und fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme bieten. Wirft man einen Blick in die Unternehmen ergeben sich einige Felder mit größerem Aktionsbedarf³²:

- *Investitionen in Forschung und Entwicklung* - nur so können Hersteller in Hinblick auf digitale Automobiltechnologien an der Spitze bleiben
- *Einführung agiler und schlanker Vorgehensweisen* - nur so kann sich das Unternehmen schneller anpassen und auf eine sich ständig verändernde Umwelt angemessen reagieren
- *Aufbau einer übergreifenden digitalen Infrastruktur und Stärkung der Datenanalysefähigkeit* - notwendig zur schnelleren internen Informationsbeschaffung
- *Qualifizierung der Belegschaft* - so können die Mitarbeiter auch in Zukunft Produktiv arbeiten³³
- *Förderung von Innovation und Zusammenarbeit* - um die digitale Transformation im Unternehmen voranzutreiben

Info:
[Link](#)

Auch Gianni Di Loreto sieht in den Bereichen:

- **Mensch und Organisation**
- **Prozesse**
- **Daten**
- **Systeme und Tools**

erhöhten Handlungsbedarf. In diesen Bereichen setzt die Firma Dräxlmaier kontinuierliche Anpassungen um, um Verbesserungen zu erzielen.³⁴

³² „The shared future of urban mobility | McKinsey“.

³³ „Ist die Automobilindustrie auf dem Weg ins Metaverse?“

³⁴ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

Fallbeispiel BMW und das Omniverse mit Nvidia:

Hierbei wird eine Digitale Plattform dazu genutzt, die Produktionsplanung zu optimieren und die Effizienz in der Fabrikplanung zu erhöhen. Das Omniverse ermöglicht es BMW, eine virtuelle Welt zu schaffen, in der Fertigungstechniker in Echtzeit Prozesse in der Autoproduktion durchspielen können, um später den Hochlauf einer echten Produktionsstraße möglichst fehlerfrei zu gestalten. Durch die Nutzung des Omniverse kann BMW Daten aus verschiedenen Design- und Planungstools unterschiedlicher Hersteller zusammenführen und realistische Echtzeitsimulationen in einer einzigen kollaborativen Umgebung erstellen. Dies erhöht die Präzision, Geschwindigkeit und Effizienz der Planungsprozesse und ermöglicht es BMW, die Fabrikplanung schneller und kosteneffizienter durchzuführen. Das Omniverse ist auch ein wichtiger Pfeiler bei der Planung des neuen Werkes in Debrecen, Ungarn, das 2025 den Betrieb aufnehmen wird. Durch die Nutzung soll ein schneller und reibungsloser Hochlauf der Produktion erfolgen. Damit ist das Omniverse ein Beispiel, wie die Automobilindustrie die digitale Transformation vorantreibt.³⁵

Nur unter Berücksichtigung aller notwendigen internen Maßnahmen wird es den Automobilherstellern und Zulieferern möglich sein die Herausforderungen der Digitalisierung erfolgreich zu meistern.

3.2.1 Folgen der digitalen Transformation

Durch die miteinhergehende Veränderung der Kundenwünsche entwickeln sich neue Geschäftsmodelle innerhalb der Automobilbranche. Die OEMs erforschen neue Ansätze, um wettbewerbsfähig zu bleiben und die Kundentreue zu sichern. Wie sich zeigt, ist deshalb ein Wandel hin zu serviceorientierten Geschäftsmodellen notwendig. Autohersteller suchen nach Möglichkeiten, sich auf dem Markt durch das Angebot von Mehrwertdiensten wie Infotainment- und Navigationssystemen im Auto abzuheben.³⁶

► *Abo-Modelle für die Nutzung von Fahrzeugen werden in Zukunft immer relevanter werden.*³⁷

Gianni Di Loreto

Ein weiterer Ansatz liegt in der Zusammenarbeit mit Technologie- und Softwareunternehmen, um vernetzte Dienst zu entwickeln. Diese Partnerschaften ermöglichen eine nahtlosere Integration der Technologien in Fahrzeuge, wovon sowohl der OEM als auch der Technologieanbieter profitieren.

³⁵ „Ist die Automobilindustrie auf dem Weg ins Metaverse?“

³⁶ Lempp und Siegfried, „Geschäftsmodell 2030“.

³⁷ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

Die Fahrzeughersteller erforschen auch das Konzept der Shared Mobility und bieten so ihrem bereits aufgebauten Kundenstamm Zugang zu Carsharing-Programmen und Autovermietungen. Dies bietet Kunden die Flexibilität, bei Bedarf auf Fahrzeuge zuzugreifen und senkt die Betriebskosten. Eine Umfrage von McKinsey and Company zeigt, wie sich die Trends entwickeln. Hin zu Shared Mobility und weg vom Privaten Fahrzeug. Im Bereich des Carsharings wird deshalb ein jährliches Umsatzwachstum von fast 6% erwartet.³⁸

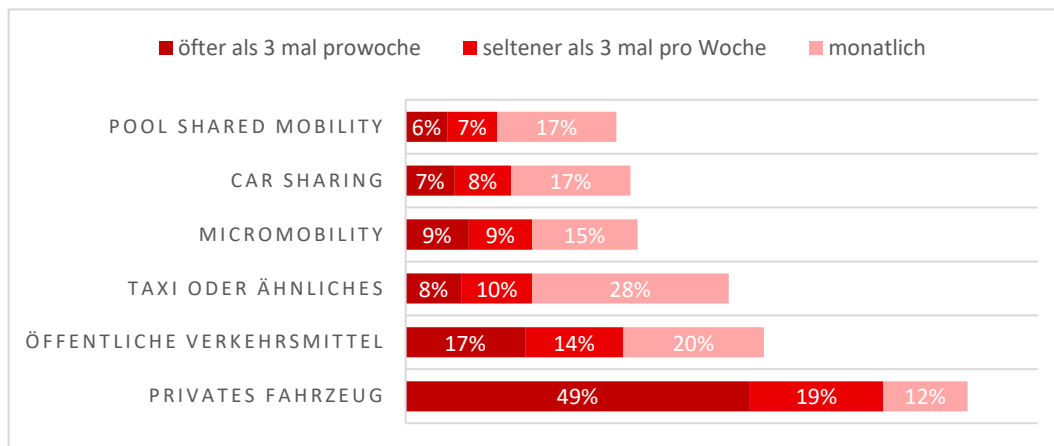


Abbildung 2 - Umfrage zur Nutzung von Shared-Mobility und Micromobility Angeboten derzeit und in Zukunft

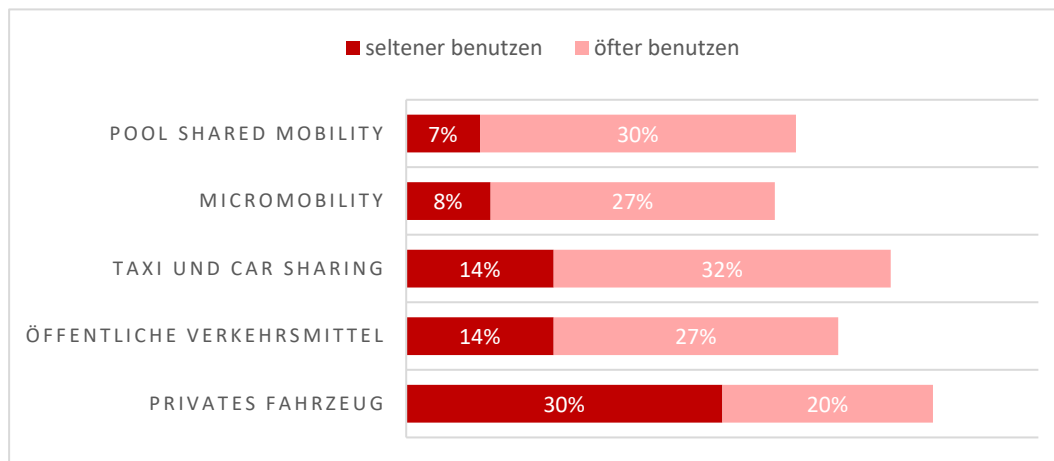


Abbildung 3 - Geplante zukünftige Nutzung von Transportmitteln³⁹

³⁸ „Carsharing - Weltweit | Statista Marktprognose“.

³⁹ „Carsharing - Weltweit | Statista Marktprognose“.

Fallbeispiel Zipcar:

Zipcar ist ein Carsharing-Dienst, der eine Alternative zu herkömmlichen Mietwagen- und Besitzmodellen bietet. Kunden können Autos auf Stunden- oder Tagesbasis mieten, wobei die Kosten (Miete, Benzin, Versicherung und Wartung) abdecken. Zipcar verfügt über eine mobile App, mit der Kunden Fahrzeuge nahtlos lokalisieren, reservieren und entsperren können. Das Unternehmen ist in über 500 Städten weltweit tätig und verfügt über eine Flotte von über 12.000 Fahrzeugen. Indem Zipcar den Nutzern Zugang zu Autos verschafft, die sie sich sonst nicht leisten oder unterbringen könnten, fördert es nachhaltige Mobilität und Stadtentwicklung. Zipcar verzeichnete in den letzten Jahren ein deutliches Wachstum durch die Expansion in neue Märkte weltweit, das erhöhte Bewusstsein und die Akzeptanz von Shared Mobility, Investitionen in mobile Technologie, den Aufbau von Partnerschaften und die Aufrechterhaltung der Kundenbindung durch ein Prämienprogramm.⁴⁰

Umsetzung der digitalen Transformation am Beispiel des Automobilzulieferers Dräxlmaier:

Der Fokus liegt dabei auf einem digitalen Kern, an dem das Unternehmen zusammenarbeitet. Die Basis bilden die verschiedenen, vernetzten Transformationsprogramme, die vom Transformationslenkungsausschuss implementiert und erarbeitet werden.

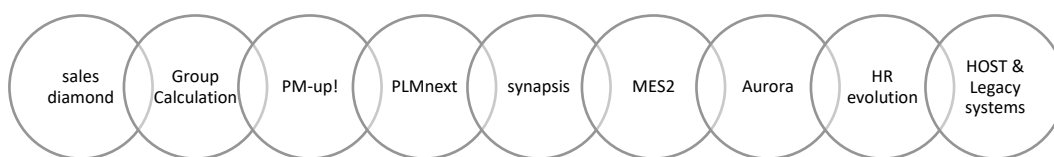


Abbildung 4 – Eigendarstellung in Anlehnung an die Transformationsprogramme der Firma Dräxlmaier⁴¹

Dies erfolgt in Zusammenarbeit mit verschiedenen interdisziplinären Teams. Ein weiteres wichtiges Element in und um diese Teams sind die verschiedenen Partner, die untereinander und mit Dräxlmaier zusammenarbeiten, wie in einem Ökosystem. Ein Schlüssel für eine erfolgreiche Transformation ist starkes Engagement der Führungskräfte die als Treiber agieren. Durch diese einzelnen Elemente und Programme verläuft der digital Dräxlmaier Value Stream.⁴²

⁴⁰ Piper, „Avis kauft Zipcar - Mein Auto ist dein Auto“.

⁴¹ „Digitalisierung Unternehmen - Automobile der Zukunft |“.

⁴² Gianni Di Loreto, Experteninterview.

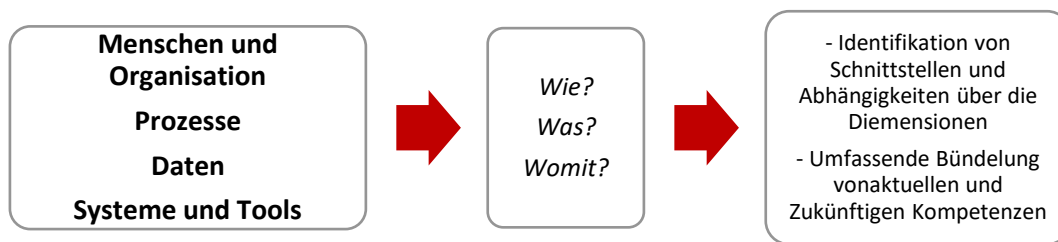


Abbildung 5 – Digital Dräxlmaier Value Stream

3.3 Herausforderungen in der Umsetzung der digitalen Transformation

- ▶ *Zukünftige Herausforderungen erhöhen die Notwendigkeit der Transformation zum Systemlieferanten für Dräxlmaier, um am Markt wettbewerbsfähig zu bleiben.*⁴³

Eine der größten Herausforderungen ist die Notwendigkeit, sich an neue Technologien anzupassen. Da Autos zunehmend vernetzter und autonomer werden, muss die Branche neue Fähigkeiten und Technologien entwickeln, um mithalten zu können. Dies erfordert erhebliche Investitionen in Forschung und Entwicklung sowie die Bereitschaft, neue Ideen und Ansätze anzunehmen. Eine weitere Herausforderung ist die Notwendigkeit, Bedenken hinsichtlich der Cybersicherheit auszuräumen. Je vernetzter Autos werden, desto anfälliger werden sie für Cyberangriffe, wie bereits in Abschnitt 2.3.2 bei den Nachteilen erwähnt. Die Branche muss neue Sicherheitsprotokolle und -systeme entwickeln, um sich vor diesen Bedrohungen zu schützen.⁴⁴

Für die Branche stellt der Wandel hin zu Elektrofahrzeugen eine Herausforderung dar. Obwohl Elektrofahrzeuge viele Vorteile bieten, erfordern sie eine erhebliche Umstellung der Herstellungsprozesse und Lieferketten. Hersteller müssen sich an diese Veränderungen anpassen und in neue Technologien und Infrastruktur investieren, um das Wachstum von Elektrofahrzeugen zu unterstützen. Schließlich muss die Branche, auf die sich ändernden Bedürfnisse und Erwartungen der Verbraucher eingehen. Da die Digitalisierung weiterhin die Art und Weise prägt, wie wir leben und arbeiten, werden die Verbraucher mehr von ihren Autos erwarten. Dazu können Funktionen wie erweiterte Konnektivität, personalisierte Erlebnisse und neue Formen der Mobilität gehören. Die folgende Statistik spiegelt diese Herausforderung wider und unterstreicht die Notwendigkeit einer Reaktion der Hersteller.⁴⁵

⁴³ Gianni Di Loreto.

⁴⁴ vgl. Tuzcek, *Umsetzung der digitalen Transformation*, S. 279 ff.

⁴⁵ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

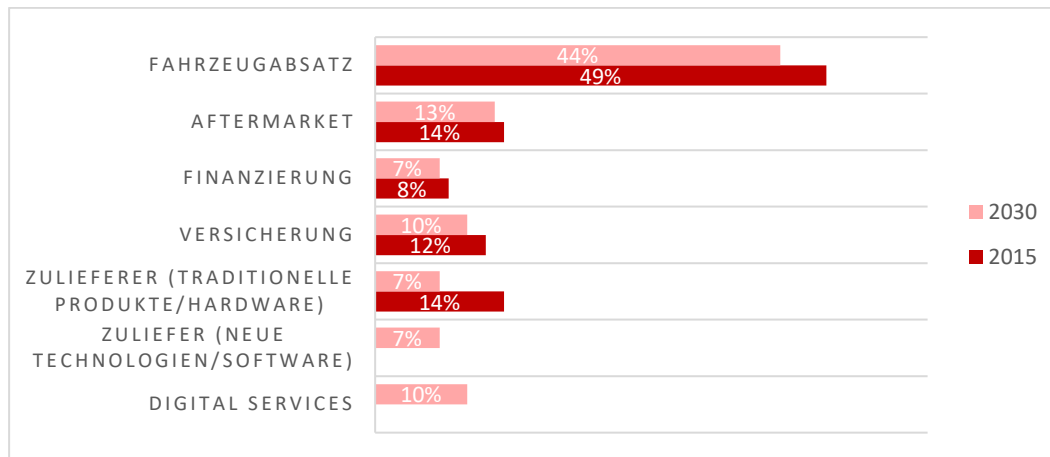


Abbildung 6 - Verteilung des Umsatzes in der weltweiten Automobilindustrie nach Geschäftsbereichen in den Jahren 2015 und 2030 ⁴⁶

Für eine erfolgreiche Umsetzung müssen verschiedene Abhängigkeiten berücksichtigt werden. Eine der bedeutendsten Abhängigkeiten ist die der Technologie. Unternehmen sind auf die Verfügbarkeit von Technologien wie Cloud Computing, KI oder Big Data Analytics angewiesen. Ohne diese Technologien kann eine digitale Transformation nicht realisiert werden. Des Weiteren muss eine entsprechende Infrastruktur zur Verfügung stehen.

Die Digitale Transformation erfordert eine zuverlässige und schnelle Internetverbindung sowie eine sichere IT-Infrastruktur. Verfügbarkeit und Qualität dieser Infrastruktur sind von wesentlicher Bedeutung. Daten spielen eine entscheidende Rolle. Es ist notwendig Zugriff auf große Datenmengen zu haben, die analysiert und für Entscheidungen genutzt werden können.

- *Durch diese Vielzahl an Systemen und deren Verbindungen steigt auch deren Komplexität. Produkte werden immer intelligenter und die Systeme existieren in multiplen Dimensionen.* ⁴⁷

Gianni Di Loreto

Neben den genannten Rollen spielen vor allem die Mitarbeiter eine weitere wichtige Rolle. Das vorhandene Personal muss geschult und weitergebildet werden und gleichzeitig müssen neue Kompetenzträger akquiriert werden.⁴⁸ Schließlich bleibt eine Abhängigkeit unverändert und gewinnt in Folge der Digitalisierung noch an Relevanz. Die Digitale Transformation erfordert die intensive Zusammenarbeit und Interaktion mit Partner und Lieferanten zum Austausch von Daten und Prozessen. Die Kooperationsbereitschaft beider Parteien trägt maßgeblich zur erfolgreichen Transformation bei.

⁴⁶ „Weltweite Automobilindustrie - Verteilung des Umsatzes nach Geschäftsbereichen 2030“.

⁴⁷ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

⁴⁸ Tuczek, *Umsetzung der digitalen Transformation*, S. 282 ff.

4 Ausblick in die Zukunft

In folgendem Kapitel werden die wichtigsten Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Transformation im Unternehmen dargelegt und mit einem Beispiel beleuchtet. Des Weiteren werden die Trends der Zukunft angeschnitten.

4.1 Erfolgsfaktoren

Im Abschluss unseres Gesprächs mit Herrn Gianni Di Loreto wurden die entscheidenden Faktoren für eine erfolgreiche digitale Transformation zusammengefasst. Der Automobilzulieferer führt die digitale Transformation im Unternehmen unter Berücksichtigung dieser acht Aspekte durch. Eine Auflistung der Erfolgsfaktoren mit kurzen Beschreibungen folgt unterhalb:⁴⁹

■ Wertorientierung

Drücken Sie den Wert des Programms für die Organisation in strategischer, operativer und finanzieller Hinsicht aus, wobei deutlich wird, dass dieser durch klare Leistungskennzahlen gesteigert wird.

■ Transformation Leadership

Die Ausrichtung von Produktlebenszyklusmanagement (PLM) und Geschäftsstrategie ist entscheidend für eine erfolgreiche Transformation und erfordert eine visionäre Führung und die Fähigkeit zur taktischen Umsetzung.

■ Programm Management

Eine erfolgreiche Projektmanagement berücksichtigt sowohl die technische Umsetzung als auch das erforderliche Change-Management für die beteiligten Personen.

■ Unterstützung des Unternehmens

Die Führung von Programmen liegt in der Verantwortung eines Geschäftssponsors, der von der IT unterstützt wird, und nicht umgekehrt.

■ Engagierte Unternehmensführung

Durch aktive Einbindung wird dem Team Arbeit zugewiesen, um die Gesundheitsindikatoren des Programms aufrechtzuerhalten und eine effektive Kommunikation zu erleichtern.

⁴⁹ Gianni Di Loreto, Experteninterview.

- **Einfachheit der Lösungen**

Zu Beginn konzentrieren sich die Implementierungen auf grundlegende Fähigkeiten, die später verbessert werden können. Lösungen müssen einfach sein.

- **Ausführungsgeschwindigkeit**

Die Dauer der Design- und Implementierungszyklen sollte sechs bis neun Monate nicht überschreiten.

- **Aufmerksamkeit des Managements**

Das Top-Management muss die Transformation als wertschöpfend betrachten und dies kommunizieren.

Fallbeispiel Tesla:

Ein Beispiel für einen Erfolgsfaktor der digitalen Transformation in der Automobilindustrie ist Tesla, die es geschafft haben, sich als innovativer Vorreiter in der Elektrofahrzeugbranche zu etablieren. Das Unternehmen hat nicht nur neue Technologien entwickelt, sondern auch flexible und agile Fertigungsprozesse implementiert, um schnell auf Veränderungen im Markt reagieren zu können. Durch die Fokussierung auf Innovation und die schnelle Umsetzung von neuen Ideen konnte Tesla erfolgreich wachsen und den Markt für Elektrofahrzeuge revolutionieren.⁵⁰

⁵⁰ „Studie“.

4.2 Zukünftige Trends

Die kontinuierliche Verbesserung von Algorithmen und die steigende Rechenleistung, die weitverbreitete Nutzung mobiler Endgeräte wie Smartphones sowie die Einführung leistungsfähigerer Konnektivitätsstandards legen den Grundstein für eine grundlegende Veränderungen. Zudem haben in den letzten Jahren viele Menschen begonnen, nachhaltiger zu handeln, um den vom Menschen verursachten Klimawandel zu bekämpfen - eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Die Automobilindustrie ist von diesen Veränderungen nicht ausgenommen. Daher haben führende Beratungsunternehmen das leicht einprägsame Akronym ACES (oder auch CASE genannt) für die oben genannten technologischen und gesellschaftlichen Veränderungen in der Automobilindustrie geschaffen. Die identifizierten Mobilitätstrends hinter diesen vier Buchstaben bezeichnen dabei:⁵¹

- **A** (Autonomous Driving) – Autonomes Fahren
- **C** (Connectivity) – Konnektivität
- **E** (Electrification) – Elektrifizierung
- **S** (Shared Mobility) – Gemeinschaftliche Mobilität

Die ersten drei Trends setzen stark auf digitale Fähigkeiten und Dienstleistungen, die mit digitalen Mitteln erbracht werden, während der vierte Trend, die Elektrifizierung, hauptsächlich auf technischen Fähigkeiten basiert.

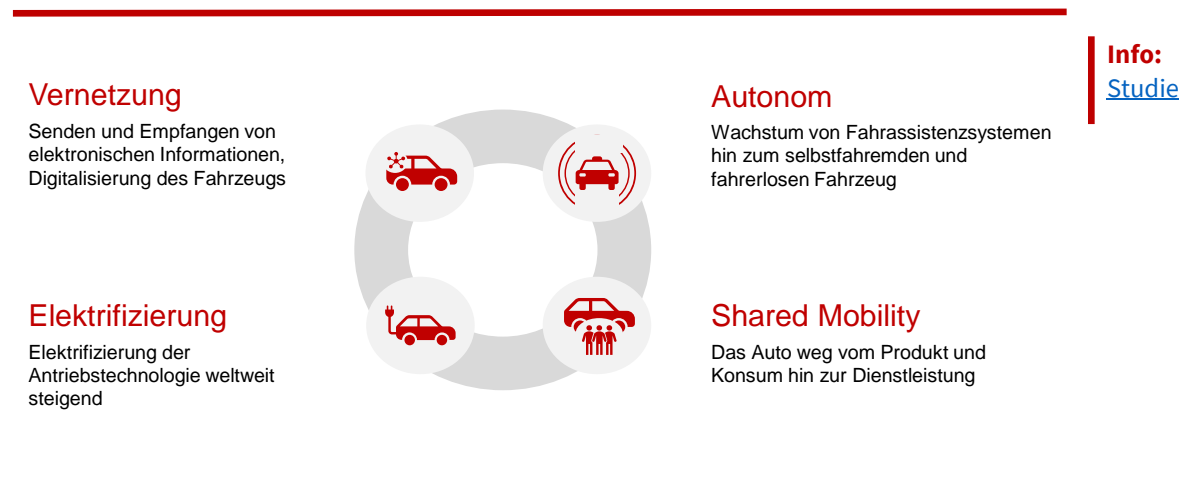


Abbildung 7 – Eigendarstellung in Anlehnung an die vier großen Trends der Automobilindustrie⁵²

⁵¹ Schreckenber, „ACES - Eine Revolution auch für das Risikomanagement in der Automobilbranche?“

⁵² Schreckenber.

Im Landshuter Leadership Forum berichtete Prof. Dr. Niko Mohr (McKinsey & Comp.), dass das zukünftige Wachstum des Bruttoinlandsprodukts von 15 Technologietrends angetrieben wird. Darunter ist die Automobilindustrie mit zehn von 15 Technologie Trends betroffen (Stand November 2023). Diese werden den vier Themenfeldern - Autonomes Fahren, Konnektivität, Elektrifizierung und Gemeinschaftliche Mobilität – zugeordnet (siehe Abbildung 8).

Info:
[15 Megatrends](#)

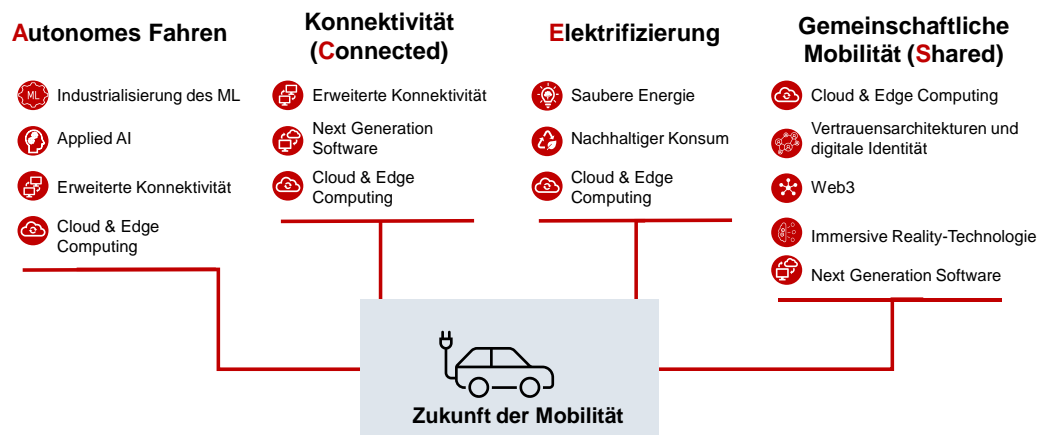


Abbildung 8 – Eigendarstellung in Anlehnung an ACES-Fahrzeug Darstellung mit zehn der 15 Technologietrends aus dem Vortrag von Prof. Dr. Niko Mohr⁵³

Die Automobilindustrie ist eng mit den zukünftigen Megatrends, wie sie oben in der Abbildung 8 aufgeführt sind, verbunden. Die Elektromobilität gewinnt an Bedeutung und erfordert eine Umstellung der Produktion und den Aufbau eines Ladenetzwerks. Nachhaltigkeit spielt eine immer wichtigere Rolle, um CO₂-Emissionen zu reduzieren und nachhaltige Materialien einzusetzen. Gesellschaftliche Veränderungen wie Urbanisierung und demografischer Wandel erfordern neue Konzepte für urbane Mobilität. Die Automobilindustrie steht vor der Herausforderung, sich diesen Trends anzupassen und innovative Lösungen zu entwickeln.

Die Automobilbranche steht unter Druck, bei den Trends mithalten zu können, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Zudem wird der Wandel zunehmend auch eine ethische und nachhaltige Verantwortung mit sich bringen.

⁵³ Prof. Dr. Niko Mohr, „Die Dynamisierung des Wandels: Technologische Trends in einer Welt des globalen Umbruchs“.

5 Fazit

Für eine erfolgreiche digitale Transformation sind Schnelligkeit, Agilität, Innovationsfreudigkeit und Risikobereitschaft in der Automobilindustrie unerlässlich. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, muss die Branche das oft noch anzutreffende, zögerliche Vorgehen ablegen und stattdessen Unternehmergeist über sorgfältige Abstimmung stellen.

Nur so können etablierte Hersteller, die Giganten, den neuen Herausforderern erfolgreich gegenüberreten. Dadurch könnten hoffentlich einige Prognosen vermieden werden, die besagen, dass Hersteller aufgrund des Fehlens genau dieser Eigenschaften bei disruptiven Veränderungen keine Chance haben und dass immer die Neulinge gewinnen. Angesichts der weiteren stürmischen Entwicklung der Digitalisierung muss die Automobilindustrie die Umsetzung beschleunigen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten.⁵⁴

Takeaways:

- ✓ Digitalisierung und neue Technologien sind die Grundlage für einen kontinuierlichen Prozess der digitalen Transformation.
- ✓ Die Automobilindustrie muss sich schnell an den verändernden Marktbedingungen anpassen, um in der Branche mithalten zu können, sowie die Zukunft zu sichern.
- ✓ Durch Veränderung der Kundenwünsche entwickeln sich neue Geschäftsmodelle innerhalb der Automobilbranche.
- ✓ Automobilbranche von Megatrends betroffen, welche eine weitere große Herausforderung darstellen.
- ✓ Für eine erfolgreiche digitale Transformation sind Schnelligkeit, Agilität, Innovationsfreudigkeit und Risikobereitschaft in der Automobilindustrie unerlässlich.

⁵⁴ vgl. Winkelhake, *Die digitale Transformation der Automobilindustrie*, S. 334 f.

Literaturverzeichnis

- Automobil Produktion Online. „Studie: Tesla ist innovativster Hersteller von E-Autos“. Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://www.automobil-produktion.de/technologie/tesla-ist-innovativster-hersteller-von-e-autos-560.html>.
- „Autonomes Fahren: 5 Level zum selbst fahrenden Auto“. Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/autonomes-fahren/grundlagen/autonomes-fahren-5-stufen/>.
- bidt DE. „Digitale Transformation | bidt“. Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://www.bidt.digital/glossar/digitale-transformation/>.
- Continental AG. „Continental gewinnt BMW Group Supplier Innovation Award für Fahrzeugzugangslösung CoSmA UWB“. Zugegriffen 18. Dezember 2023. <https://www.continental.com/de/presse/pressemitteilungen/20221122-cosma-bmw-award/>.
- Continental AG. „Cyberangriff auf Continental“. Zugegriffen 15. Dezember 2023. <https://www.continental.com/de/presse/studien-publikationen/sonstige-publikationen/cyber-angriff-fragen-und-antworten/>.
- „Definition Digitale Transformation“. Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://www.wb-fernstudium.de/magazin/ratgeber/digitalisierung/definition-digitale-transformation.html>.
- „Die Highlights der my BMW App im Überblick.“ Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://www.bmw.de/de/topics/service-zubehoer/bmw-connecteddrive/my-bmw-app.html?CID=M-Performance&CRE>.
- „Digitalisierung Unternehmen - Automobile der Zukunft |“. Zugegriffen 18. Dezember 2023. <https://www.draexlmaier.com/unternehmen/digitalisierung-unternehmen>.
- Fraunhofer IMWS, Dr Frank, und Arbeit und Umwelt Stiftung der IG BCE, Hrsg. „Die Automobilindustrie im Wandel - Beschäftigungspolitische Implikationen des Automobilsektors für die chemische, die gummi- und kunststoffverarbeitende Industrie“, o. J.
- Gianni Di Loreto. Experteninterview, 30. November 2023.
- „HBR-Amplitude-Making-The-Leap-To-A-Digital-First-Enterprise.pdf“. Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://info.amplitude.com/rs/138-CDN-550/images/HBR-Amplitude-Making-The-Leap-To-A-Digital-First-Enterprise.pdf>.
- „Ist die Automobilindustrie auf dem Weg ins Metaverse?“ Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://www.automotiveit.eu/technology/fuehrt-der-weg-der-automobilindustrie-ins-metaverse-113.html>.
- „Landshut Leadership Modell: Hochschule Landshut“. Zugegriffen 5. Dezember 2023. <https://www.haw-landshut.de/kooperationen/transfer-und-zusammenarbeit/veranstaltungen/landshut-leadership/landshut-leadership-modell.html>.
- Lempp, Martin, und Patrick Siegfried. „Geschäftsmodell 2030: Eine Metamorphose des Automobillandschafts“. In *Automobile Disruption und die urbane Mobilitätsrevolution: Das Geschäftsmodell 2030 überdenken*, herausgegeben von

- Martin Lempp und Patrick Siegfried, 107–64. Cham: Springer International Publishing, 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-031-19882-3_5.
- Martínez, Inma. *The Future of the Automotive Industry: The Disruptive Forces of AI, Data Analytics, and Digitization*. Berkeley, CA: Apress, 2021. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7026-4>.
- „News and Media | Volvo Group“. Zugegriffen 18. Dezember 2023. <https://www.volvogroup.com/en/news-and-media.html>.
- Piper, Nikolaus. „Avis kauft Zipcar - Mein Auto ist dein Auto“. *Süddeutsche.de*, 3. Januar 2013. <https://www.sueddeutsche.de/auto/carsharing-in-den-usa-mein-auto-ist-dein-auto-ist-mein-auto-1.1564546>.
- Prof. Dr. Niko Mohr. „Die Dynamisierung des Wandels: Technologische Trends in einer Welt des globalen Umbruchs“. Gehalten auf der Landshuter Leadership Forum 2023, Fachhochschule Landshut, 16. November 2023.
- Restrukturierung 2024. „Automobilindustrie im Wandel: Die Rolle der Mitarbeitenden in Zeiten von Transformation“, 13. Februar 2023. <https://veranstaltungen.handelsblatt.com/restrukturierung/automobilindustrie-im-wandel-die-rolle-der-mitarbeitenden-in-zeiten-von-transformation/>.
- Schmidt, Inga. „Vor- und Nachteile der digitalen Transformation“. *von Neuem GmbH* (blog), 25. Oktober 2023. <https://vonneuem.de/vor-und-nachteile-der-digitalen-transformation/>.
- Schreckenberg, Felix. „ACES - Eine Revolution auch für das Risikomanagement in der Automobilbranche?“ Fraunhofer-Gesellschaft, 2021. <https://doi.org/10.24406/IML-N-635040>.
- Statista. „Carsharing - Weltweit | Statista Marktprognose“. Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://de.statista.com/outlook/mmo/shared-mobility/gemeinsame-fahrten/carsharing/weltweit>.
- Statista. „Weltweite Automobilindustrie - Verteilung des Umsatzes nach Geschäftsbereichen 2030“. Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1022441/umfrage/verteilung-des-umsatzes-in-der-weltweiten-automobilindustrie-nach-geschaeftsbereichen/>.
- Tabrizi, Behnam, Ed Lam, Kirk Girard, und Vernon Irvin. „Digital Transformation Is Not About Technology“. *Harvard Business Review*, 13. März 2019. <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>.
- „The shared future of urban mobility | McKinsey“. Zugegriffen 4. Dezember 2023. <https://www.mckinsey.com/features/mckinsey-center-for-future-mobility/our-insights/consumer-pull-the-growth-of-shared-urban-mobility>.
- Tuczek, Hubertus C. *Umsetzung der digitalen Transformation: Wie Unternehmen sich für eine digitale und nachhaltige Zukunft wandeln müssen*. Haufe-Lexware, 2022.
- „Warum der digitale Wandel evolutionär verläuft“. *Competivation*, o. J. <https://www.competivation.de/warum-der-digitale-wandel-evolutionaer-verlaeuft/>.
- Winkelhake, Uwe. *Die digitale Transformation der Automobilindustrie: Treiber - Roadmap - Praxis*. Springer-Verlag, 2017.