

Kurpiela, Steffen; Teuteberg, Frank

Article — Published Version

Strategische Planung in der Automobilindustrie in Zeiten von Produkt-Service-Systemen: Veränderungen, Planungsansätze und Herangehensweisen

HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik

Provided in Cooperation with:

Springer Nature

Suggested Citation: Kurpiela, Steffen; Teuteberg, Frank (2023) : Strategische Planung in der Automobilindustrie in Zeiten von Produkt-Service-Systemen: Veränderungen, Planungsansätze und Herangehensweisen, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, ISSN 2198-2775, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, Vol. 60, Iss. 6, pp. 1237-1252, <https://doi.org/10.1365/s40702-023-01013-8>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/307039>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Strategische Planung in der Automobilindustrie in Zeiten von Produkt-Service-Systemen: Veränderungen, Planungsansätze und Herangehensweisen

Steffen Kurpiela  · Frank Teuteberg

Eingegangen: 29. November 2022 / Angenommen: 4. September 2023 / Online publiziert: 11. Oktober 2023

© The Author(s) 2023

Zusammenfassung Getrieben von der Elektrifizierung, dem autonomen Fahren und der Konnektivität der Fahrzeuge werden Produkt-Service-Systeme in der Automobilindustrie immer bedeutender. Die Neuausrichtung der Geschäftsmodelle und der Aufbau eines Mobilitäts-Ökosystems erfordern eine Anpassung der strategischen Planung. Basierend auf Analysen der Literatur, von Stellenanzeigen und Geschäftsmodellen sowie Praxiswissen werden in diesem Beitrag zunächst Veränderungen in der strategischen Planung der Automobilindustrie auf Mikro-, Meso- und Makroebene in Form eines Morphologischen Kastens abgeleitet sowie Planungsansätze und Herangehensweisen skizziert. Daraus folgend werden der Forschung und Praxis fünf zentrale Handlungsempfehlungen und Implikationen bereitgestellt, die mit den präsentierten Ergebnissen als Leitlinie für die weitere Anpassung der strategischen Planung in der Automobilindustrie dienen können.

Schlüsselwörter Produkt-Service-Systeme · Neue Geschäftsmodelle · Ökosystem · Business Analytics

Disclaimer Die Ergebnisse, Meinungen und Schlüsse dieser Arbeit sind nicht notwendigerweise die der Volkswagen Aktiengesellschaft.

✉ Steffen Kurpiela · ✉ Frank Teuteberg

Institut für Unternehmensrechnung und Wirtschaftsinformatik, Universität Osnabrück,
49069 Osnabrück, Deutschland

E-Mail: kusteffen@uni-osnabrueck.de; frank.teuteberg@uni-osnabrueck.de

Strategic Planning in the Automotive Industry in Times of Product-Service-Systems: Changes, Planning Approaches and Action Fields

Abstract Driven by the electrification, autonomous driving and vehicle connectivity, product-service systems are becoming increasingly important in the automotive industry. The repositioning of business models and the development of a mobility ecosystem require an adjustment of strategic planning. Based on the analysis of the literature, job advertisements and business models as well as practical knowledge, this paper first derives changes in strategic planning in the automotive industry at the micro, meso, and macro levels in the form of a morphological box and outlines planning approaches and fields of action. This is followed by five central recommendations for action and implications for research and practice, which, together with the results presented, can serve as a guideline for the further adaptation of strategic planning in the automotive industry.

Keywords Product-Service-Systems · New Business Models · Ecosystem · Business Analytics

1 Motivation

Die Automobilindustrie steht aufgrund der fortschreitenden Elektrifizierung, dem autonomen Fahren und der Konnektivität der Fahrzeuge derzeit vor einem großen technologischen Fortschritt, einer Neuausrichtung der Geschäftsmodelle und schlussendlich dem Aufbau eines Mobilitäts-Ökosystems mit Partnern aus anderen Branchen. Dieses Mobilitäts-Ökosystem hat das Ziel, den Kundenbedarf mit Hilfe von Mobilitäts-Produkten, -Dienstleistungen und -Lösungen zu decken und eine nahtlose Kundenerfahrung zu erzeugen. Das entstehende Mobilitäts-Ökosystem unterstützt somit die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle wie der „Mobility-as-a-Service (MaaS)“ durch die Unternehmen höhere Gewinne erwarten und reduziert die Risiken der einzelnen Akteure (Heineke et al. 2021). So soll der Umsatz für MaaS im Durchschnitt um etwa 32 % pro Jahr von etwa 3 Mrd. USD im Jahr 2021 auf etwa 40 Mrd. USD im Jahr 2030 weltweit wachsen (MarketsandMarkets 2021). In der Literatur wird etwas allgemeiner der Begriff „Produkt-Service-Systeme (PSS)“ zur Beschreibung eines (hybriden) Bündels aus Produkten und Dienstleistungen, das einen Kundennutzen und Umsatz erzeugt, verwendet (Boehm und Thomas 2013, S. 253).

Dieser Wandel erzeugt eine Vielzahl von Herausforderungen für die strategische Planung in der Automobilindustrie. Hierzu zählen Unsicherheiten zu den möglichen ökonomischen Effekten von PSS, aber auch aus externen Einflüssen wie gesetzliche und steuerliche Regulierungen. Da zudem das Know-how und die Informationen zu den neuen Technologien und Geschäftsmodellen fehlt, nimmt die Abhängigkeit der strategischen Planung von den neuen Partnern zu. Neben der Partnerschaft mit anderen Unternehmen wird auch die Beziehung zu den Kunden neugestaltet. Dabei wird mit Ansätzen wie der „Value Co-Creation“ die Erzeugung von materiellen und symbolischen Mehrwerten für den Kunden und die Unternehmen, aber auch

mit Partnern, z. B. in der Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen und Fahrzeugkonzepten, verfolgt (Dewalska-Opitek 2020; Riasanow et al. 2017). Durch die so entstehenden Ökosysteme wird die strategische Planung jedoch gleichzeitig zunehmend komplexer. Die aktuelle Forschung im Kontext von PSS zeigt zudem, dass die ökologische, technologische und soziale Dimension (Emberger und Pfaffenbichler 2020; Esfandabadi et al. 2020) und die Themen wie die Kundenwerte, der Lebenszyklus, die Kosten und Unsicherheiten an Bedeutung gewinnen und somit weiter zu der Komplexität und Dynamik beitragen (Mourtzis et al. 2016). Gleichzeitig werden die Ansätze der Business Analytics (BA) in der Forschung und Praxis als eine mögliche Lösung für den Umgang mit der steigenden Komplexität und Dynamik in der strategischen Planung angesehen, wobei die organisatorische Integration eine große Herausforderung darstellt (Cao und Duan 2015; Bange und Lorenz 2021).

Nach bestem Wissen und Gewissen, existiert in der aktuellen Literatur jedoch keine übergreifende Ausarbeitung über die expliziten Veränderungen durch PSS und Lösungsansätzen wie BA in der strategischen Planung der Automobilindustrie sowie Planungsansätze und Handlungsempfehlungen zum Umgang mit diesen Veränderungen. Vor diesem Hintergrund zielt dieser Beitrag darauf ab, basierend auf den Erkenntnissen aus Analysen der Literatur, von Stellenanzeigen und Geschäftsmodellen sowie Praxiswissen die Veränderungen in der strategischen Planung der Automobilindustrie abzuleiten. Darauf aufbauend sollen neue Planungsansätze und Handlungsempfehlungen für die strategische Planung in der Automobilindustrie skizziert werden. Dabei liegt der Fokus primär auf dem Entscheidungsfindungsprozess zur Gestaltung des Produktportfolios. Durch diesen neuen Blickwinkel und übergreifenden Ansatz werden die Erkenntnisse aus der Literatur erweitert und zusätzlich praxisorientierte Implikationen und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Die folgenden Forschungsfragen sollen beantwortet werden:

FF1: Inwiefern verändert sich die strategische Planung in der Automobilindustrie in Zeiten von PSS?

FF2: Welche Planungsansätze und Handlungsempfehlungen lassen sich für die strategische Planung ableiten?

Bevor in den Abschn. 4 und 5 die Herangehensweise und Planungsansätze sowie die Implikationen und Handlungsempfehlungen beschrieben werden, gibt Abschn. 2 einen Einblick in die strategische Planung in der Automobilindustrie. Abschn. 3 stellt die Veränderungen in der strategischen Planung dar.

2 Strategische Planung in der Automobilindustrie

Das zentrale Steuerungsinstrument in der strategischen Planung in der Automobilindustrie sind aktuell die Fahrzeugprojekte. Grundlegend wird von der strategischen Ausrichtung des Produktportfolios gesprochen, die es zur Aufgabe hat, den Unternehmenswert zu maximieren und das Produktportfolio zu harmonisieren und für zukünftige Herausforderungen vorzubereiten. Im Rahmen der strategischen Planung

werden die neuen und bestehenden Fahrzeugprojekte beziehungsweise das Produktportfolio rollierend in jährlichen Planungsrounden definiert und bewertet (Hüls 2022).

Allgemein weisen die Fahrzeugprojekte einen Planungshorizont von bis zu fünf Jahren für die Produktentstehung und zusätzlich bis zu sieben Jahren für die Vermarktung auf (Kemminer 2018). Zur Planung werden die Fahrzeugprojekte nach der Region, Aufbauart, Fahrzeuggrößenklasse und dem Antrieb unterschieden (Hüls 2022). Außerdem werden die Fahrzeugprojekte in der Regel einer Plattform oder einem Baukasten zugeordnet, wodurch eine weitere Dimension in der strategischen Planung der Fahrzeugprojekte entsteht. Bei der Plattform handelt es sich im Prinzip um das Fahrgestell der Fahrzeuge. Zu einem Baukasten gehören zudem Module beziehungsweise Baugruppen, die eine funktionale und logische Einheit bilden. Das Ziel der Plattform- und Baukastenstrategie ist eine Standardisierung und Nutzung von Gleichteilen für mehrere Fahrzeugmodelle, um Skaleneffekte zu nutzen.

Wie in Abb. 1 dargestellt werden in einem ersten Schritt der strategische Portfolioplanung die Projektvorschläge für neue und bestehende Projekte generiert und somit ein alternatives Fahrzeugportfolio definiert. Dabei werden verschiedene interne und externe Quellen zur Umwelt- und Unternehmensanalyse verwendet. Das Ziel dieses Schrittes ist es zu definieren, welche Kombinationen aus der Aufbauart, Fahrzeuggrößenklasse und dem Antrieb in welchem Markt wann und mit welchen Eigenschaften angeboten werden sollen, um daraus entsprechende Maßnahmen abzuleiten (Hüls 2022).

Maßgeblich bei der anschließenden Bewertung der Maßnahmen und Fahrzeugprojekte beziehungsweise des alternativen Fahrzeugportfolios ist der Business Case, in dem die Zahlungsströme und Renditen dargestellt werden. Auf Basis des Business Cases werden die Entscheidungen über die Fahrzeugprojekte rollierend getroffen

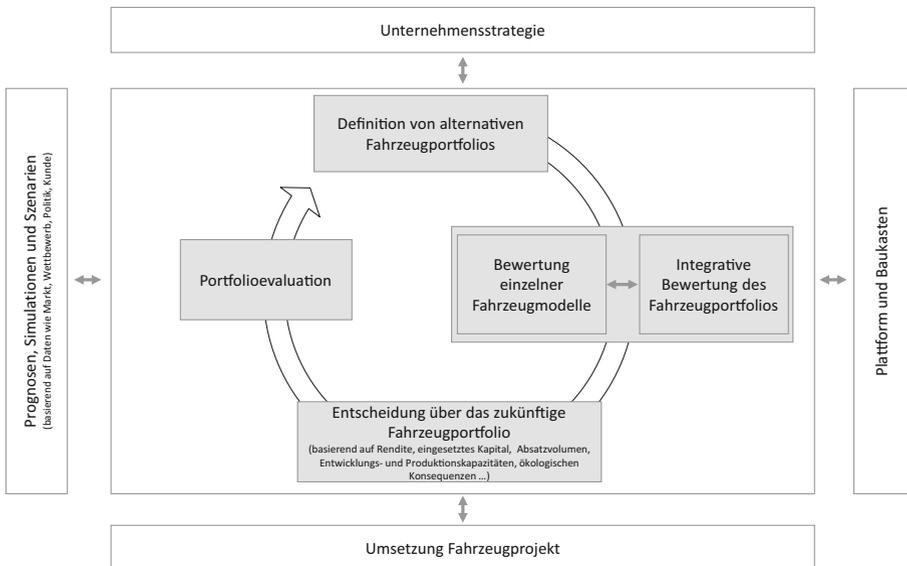


Abb. 1 Systematischer strategischer Entscheidungsprozess des Fahrzeugportfolios in Anlehnung an Hüls (2022)

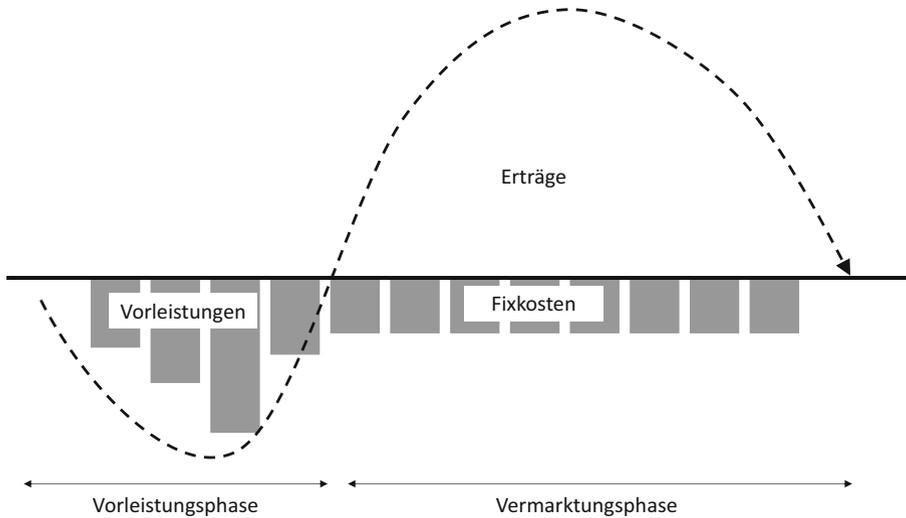


Abb. 2 Zahlungsströme über den Projektlebenszyklus in Anlehnung an Kemminer (2018, S. 48)

(Kemminer 2018). Zur Übersicht über die Entscheidungen und das Produktportfolio wird der sogenannte Cycle-Plan genutzt. In diesem werden alle Fahrzeugprojekte inklusive der Meilensteine wie der „Start of Production (SOP)“ abgebildet (Hüls 2022). Weiterhin ist die BCG-Matrix ein verbreitetes Tool zur Steuerung des Produktportfolios. Dabei werden die Rendite, das Absatzvolumen und das eingesetzte Kapital gegenübergestellt, um beispielsweise das aktuelle Portfolio zu betrachten (Kemminer 2018). Als weitere Kriterien werden unter anderem die Entwicklungs- und Produktionskapazitäten, ökologische Konsequenzen, die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben und der Grad der Innovativität verwendet (Hüls 2022). In Summe lässt sich feststellen, dass der Projektlebenszyklus eines Fahrzeugs, der die Entwicklungs- und Vermarktungsphase einschließt, in der strategischen Planung im Vordergrund steht, wobei die Effekte von Projektentscheidungen in eine Periodensicht (Jahresscheiben) überführt werden. Hingegen ist der Produktlebenszyklus Bestandteil der operativen Planung (Kemminer 2018). Abb. 2 stellt dies schematisch anhand des Beispiels der Kosten und Erträge dar.

Ein zentraler Faktor bei der Bewertung der Fahrzeugprojekte ist die Prognose der Marktanteile, die eine Aussage über die Produktionsvolumen der Fahrzeugprojekte liefern und in nahezu sämtliche finanzielle und kapazitive Bewertungen einfließen. Zudem werden weitere Finanzdaten und Risiken auf Basis vergangener Projekte und dem Umfeld abgeschätzt. Dabei sind die Szenariotechnik und Simulationsmodelle etablierte Tools. Die Grundlage für die Prognosen stellen Daten des Markt- und Wettbewerbsumfelds dar. Neben den Absatzzahlen der Wettbewerber werden Primärdaten durch Interviews, Workshops und Kundengespräche erhoben und durch Sekundärdaten wie zur sozio-demographischen Entwicklung, Marktentwicklung und Eigenschaften von Wettbewerbsfahrzeugen ergänzt. Nachdem ein neues Portfolio definiert wurde, wird das Portfolio erneut evaluiert und der Prozess erneut durchlaufen (Hüls 2022).

Aus der organisatorischen Sicht zeigen zudem Case Studies der Unternehmen Audi und BMW, dass erste Schritte unternommen wurden, EXCEL-basierte Bewertungen gegen integrierte Systemlösungen abzulösen (Kemminer 2018, Fleisch 2020). Dabei sollen zukünftig Simulationen und Analysen des Produktportfolios automatisiert durchgeführt werden und in die strategische Planung einfließen (Fleisch 2020).

3 Veränderungen in Zeiten von Produkt-Service Systemen in der strategischen Planung

Der vorliegende Beitrag basiert auf den Ergebnissen aus der bisherigen Forschung zur Integration von PSS in die strategische Planung der Automobilindustrie. Grundsätzlich ist anzumerken, dass der Fokus primär auf den sozioökonomischen Faktoren aus Sicht der Wirtschaftsinformatik liegt. So wird auf Erkenntnisse aus der Literatur von insgesamt 207 Publikationen zu Ansätzen zur Bewertung von PSS (Kurpiela und Teuteberg 2022), Einflüssen neuer Geschäftsmodelle auf das Mobilitätsökosystem und BA-bezogene Affordanzen von Organisationen sowie der Textmininganalyse von 924 Stellenanzeigen (Kurpiela und Teuteberg 2023) und der Analyse 49 PSS-orientierter Geschäftsmodelle von 34 Unternehmen zurückgegriffen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird zunächst ein Morphologischer Kasten der Veränderungen in Zeiten von PSS in der strategischen Planung in der Automobilindustrie entwickelt (siehe Abb. 3). Bei der Erstellung des Morphologischen Kastens werden nachfolgend die Dimensionen der Mikro-, Meso- und Makroebene genutzt, um die Veränderungen zu beschreiben, die anhand der Analyse der Literatur, Stellenanzeigen und Geschäftsmodelle gewonnen wurden. In der Mikroebene werden Veränderungen für individuelle Akteure in dem Planungsprozess beschrieben. Die Mesoebene umfasst hingegen die Veränderungen auf die Organisation und somit

Mikro	Mitarbeiter Skill	Transformations-Skills		Analytische Skills		IT-Skills		Technologie-Know-how		Soziale- und persönliche Skills			
	Mitarbeiter Rolle	Change Manager		Business Intelligence Analyst		Marketing Analyst		Project Manager		Data Analyst			
	Arbeitsumfeld	Kollaborativ		Hybride Teams		Komplex		IT Tools		Schnellebig			
Meso	Unternehmen	Kultur		Dynamic Capabilities		Hierarchie/ Organisation		Performance		IT basierte Prozesse			
	Bewertungsperspektive	Kunde		Ökologische Nachhaltigkeit		Lebenszyklus		Kosten		Unsicherheiten		Technologie	
	Planungsmethode	LCA & LCC			BA (Text Mining, Simulation, System Dynamics, etc.)				Szenario Analyse				
	Planungsansatz	Lebenszyklus			Dynamisch			Multidimensional			Risiken		
	Planungsobjekt	Software			Service			Mobilitäts-Plattform			Funktionale Einheit		
Makro	Geschäftsmodell	Autonomes Fahren		Car Sharing		Mobilitäts-Plattform Betrieb			Fahrzeugbetrieb und -verfügbarkeit				
	Datenquelle	Ökosystem			Fahrzeuge			Web					
	Umfeldeinfluss	Umweltbewegung			Politische und unternehmerische Regulierungen			Pay-per-Use-Bedarf		Disruptive Technologien			

Abb. 3 Morphologischer Kasten der Veränderungen in Zeiten von PSS in der strategischen Planung in der Automobilindustrie

auf die Interaktion mehrerer Akteure. Die Makroebene fokussiert die strategische Planung im Kontext der Institution und der Umwelt (Jarzabkowski und Spee 2009). Die Ergebnisse der Analysen werden weiterhin in den Abschn. 3.1–3.3 beschrieben. Anhand dieser werden in Abschn. 4 Planungsansätze und Handlungsempfehlungen für die strategische Planung in der Automobilindustrie mit Fokus auf den Entscheidungsfindungsprozess in Zeiten von PSS skizziert.

3.1 Mikroebene

Traditionell sind in der allgemeinen strategischen Planung primär professionelle Skills zum internen und externen Umfeld der Organisation sowie soziale Skills von Bedeutung. Dadurch ist es dem Mitarbeiter möglich praktische Probleme zu lösen, Geschäftsprozesse zu planen, von funktionalen Bereichen zu lernen, Probleme zu identifizieren und Entscheidungen auf Basis unvollständiger Informationen zu treffen (Parente et al. 2012). In Zeiten von PSS und der Anwendung neuer Methoden wie Business Analytics konnte festgestellt werden, dass die traditionellen Skills der strategischen Planung durch Transformations-, analytische- und IT-Skills sowie Technologie-Know-how ergänzt werden. Diese Skills befähigen die Mitarbeiter die Möglichkeiten, die neue Methoden bieten, auszuschöpfen und in die Organisation zu tragen. Vor diesen Hintergrund gewinnen ebenfalls die sozialen und persönlichen Skills weiter an Bedeutung. So ist es Mitarbeitern mit starken Kommunikations-Skills möglich, die zunehmend dezentrale Strategieentwicklung in interdisziplinären/hybriden Teams anstatt elitären Projektteams zu koordinieren und mit anderen Akteuren zu kollaborieren. Außerdem liegt auf der Hand, dass neben den Erfahrungen zu Produkten auch die Dienstleistungen Einzug in die professionellen Skills nehmen. In Summe können somit auf der Mikroebene neue Rollen wie Change- und Projekt-Manager sowie Business Intelligence-, Marketing- und Data Analyst in der strategischen Planung identifiziert werden. Wie auch in anderen Bereichen der Unternehmen, wie beispielsweise dem Controlling (Oesterreich et al. 2019), wirkt sich die Digitalisierung auf die Skills in der strategischen Planung aus (Kurpiela und Teuteberg 2023; Fleisch 2020).

3.2 Mesoebene

Anknüpfend an die steigende Digitalisierung und Datenverfügbarkeit durch PSS sowie dem Mobilitäts-Ökosystem in der strategischen Planung lässt sich in der Dimension des Unternehmens feststellen, dass die Prozesse der strategischen Planung vermehrt auf IT-Systeme basieren beziehungsweise durch diese unterstützt werden (Bange und Lorenz 2021, S. 11). So kann unter anderem das Text-Mining aus dem Bereich Business Analytics neue Informationen bereitstellen (Alnoukari 2021). Diese können mit Hilfe von IT-Systemen in der Organisation geteilt und gemeinsam analysiert werden (Côte-Real et al. 2017). Weiterhin können Ansätze der System Dynamics unterstützen, die dynamische und multidimensionale Umwelt zu bewerten. Durch die IT-Systeme beziehungsweise BA und agile Ansätze kann schlussendlich auf Unternehmensebene die Performance optimiert werden (Yan 2018; Pichel und Mueller 2019). Außerdem werden durch die steigende Geschwindigkeit, Agilität

und verschwimmenden Grenzen zwischen den Akteuren die Dynamic Capabilities, also die Fähigkeit eines Unternehmens, mit Hilfe interner Kompetenzen auf externe Veränderungen zu reagieren, verbessert (Capurro et al. 2022). Studien zeigen, dass die Integration von IT-Systemen durch eine datengetriebene Kultur und Organisation in hybriden Teams unterstützt wird (Wang et al. 2020; Time et al. 2020).

Weiterhin nimmt die Analyse von Szenarien in der unsicheren Umwelt zu. Dies ermöglicht es Unternehmen in der Phase, in der die Informationen und Erfahrungen zu den neuen Geschäftsmodellen noch gering sind, eine Entscheidungsgrundlage aufzubauen. Außerdem fokussieren theoretische Ansätze und Methoden vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung der ökologischen, Lifecycle- und Kosten-Perspektive auf das Lifecycle Assessment und Costing (LCA und LCC) (Zhang et al. 2018; Chen und Huang 2019). Dabei wird die funktionale Einheit als Planungsobjekt genutzt, mit dessen Hilfe die zentralen Werte eines PSS zur Befriedung des Kundenbedarfs beschrieben werden (Dal Lago et al. 2017). Im Vergleich zu den bisherigen Ansätzen der strategischen Planung (siehe Abschn. 2) werden zukünftig neben dem Fahrzeug inkl. dem Baukasten Planungsobjekte wie die Software, Dienstleistungs- und Mobilitäts-Plattform existieren (Riasanow et al. 2017). In Summe werden Planungsansätze gefordert, die den Lifecycle, die Risiken sowie die dynamischen Veränderungen und multiplen Dimensionen berücksichtigen (Kurpiela und Teuteberg 2022).

3.3 Makroebene

Auf der Makroebene zeigen sich die Auslöser für die Veränderungen auf der Mikro- und Mesoebene. Dazu gehören die wachsenden Geschäftsmodelle zum autonomen Fahren, Carsharing, Mobilitäts-Plattform Betrieb sowie Fahrzeugbetrieb und -verfügbarkeit, die der strategischen Planung neue Leitlinien vorgeben (Kohtamäki et al. 2019). Außerdem folgt aus neuen und verstärkten Einflüssen aus der Umweltbewegung, den politischen, aber auch unternehmerischen Regulierungen und dem Kundenbedarf nach mehr Pay-per-Use-Konzepten sowie disruptiven Technologien, dass die strategische Planung in der Automobilindustrie komplexer wird. So ist die strategische Planung aus unternehmerischer Sicht daran beteiligt, das neue Ökosystem in einer frühen Phase zu regulieren beziehungsweise so zu gestalten, dass die gewünschten Mehrwerte wie eine Reduzierung des ökologischen Einflusses der Mobilität und schlussendlich auch Unternehmensgewinne erzielt werden. Beispielsweise könnte sich die Kundennachfrage durch eine stärkere Reallokation von autonom fahrenden Fahrzeugen erhöhen. Gleichzeitig würden jedoch die Kosten für den Flottenbetrieb, aber auch der ökologische Einfluss erhöht werden, da zum Beispiel mehr Fahrzeuge und Energie benötigt wird sowie die Verkehrsbelastung, Ressourcennutzung und die Attraktivität sich mit dem Fahrzeug, anstatt zum Beispiel mit dem Fahrrad fortzubewegen steigt (Esfandabadi et al. 2020). Weiterhin ist am Beispiel der Chipkrise in der Automobilindustrie ersichtlich, dass sich die Einflüsse auf Makroebene aufgrund disruptiver Technologien wie dem autonomen Fahren beziehungsweise generell der Digitalisierung auf die strategische Planung auswirken (Rapp und Möbert 2022). Außerdem verändern die neuen Geschäftsmodelle und Einflüsse die neuen Möglichkeiten Daten für Analyse und Bewertung in

der strategischen Planung zu generieren. Somit können insbesondere Daten aus der Value Co-Creation und der stärkeren Kollaboration mit Akteuren in dem Ökosystem sowie aus den Fahrzeugen und dem Web entstehen (Côrte-Real et al. 2017; Capurro et al. 2022).

4 Planungsansätze und Herangehensweisen

Wie beschrieben, ist der Aufbau eines Mobilitäts-Ökosystems eine der zentralen Disruptionen in der Automobilindustrie. Die Unternehmensstrategie gibt der strategischen Planung diesbezüglich die Leitlinien beziehungsweise Strukturen vor. Aufgrund der Neuartigkeit des Ökosystems und dessen Akteure bietet sich dazu die Nutzung einer Taxonomie an. Generell unterstützt eine Taxonomie bei der Klassifizierung von komplexen Objekten. Bei der Entwicklung einer Taxonomie werden Merkmale von Objekten iterativ anhand von definierten Dimensionen analysiert. Das Ergebnis ist zum einen eine Übersicht der Merkmale und Dimensionen der Objekte, die die Grundlage für eine Klassifikation darstellen (Nickerson et al. 2013). Werden als Objekt zum Beispiel die Geschäftsmodelle der Akteure in dem Ökosystem gewählt, ermöglicht die Taxonomie-Entwicklung eine Klassifikation der Geschäftsmodelle, anhand der unter anderem die Rolle eines Unternehmens in dem Ökosystem definiert werden kann.

Mit Unterstützung der entwickelten Klassifizierung können Unternehmen die eigenen Geschäftsmodelle und die anderer Akteure im Mobilitäts-Ökosystem zum Beispiel anhand der Dimensionen Leistungsversprechen, Produkt/Dienstleistungs-Angebot, Technologie, Umsatzstrom, Marktsegment und Vertriebskanal analysieren. Ebenso kann die Marktentwicklung über die Zeit analysiert werden und somit die Klassifizierung kontinuierlich weiterentwickelt werden. Dies ermöglicht die Berücksichtigung der wachsenden Umwelt- und Umfeldeinflüsse wie die der politischen Regulierungen oder Umweltbewegung. Basierend auf der Klassifizierung kann der strategischen Planung weiterhin eine Struktur vorgegeben, die es ermöglicht zum Beispiel Ursachen- und Wirkzusammenhänge der Geschäftsmodelle zu analysieren und basierend darauf, Effekte von Entscheidungen zu bewerten. Durch die Berücksichtigung weiterer Einflüsse auf das System kann beispielsweise mit Hilfe von Ansätzen der System Dynamics eine gesamtheitliche, multidimensionale und dynamische Sicht auf das Mobilitäts-Ökosystem erzeugt werden. So können in diesen Modellen die, bisher stark fokussierten, ökonomischen Faktoren in einen Zusammenhang mit der sozialen, ökologischen und technologischen Dimension gebracht werden. Dem Paradigma der Bewusstseinsökonomie folgend werden somit proaktiv die Ursachen für Veränderungen wie dem gesellschaftlichen Wohlstand und die ganzheitliche Ressourcenschöpfung fokussiert (Abouee-Mehrzi et al. 2021). Dabei werden mit Hilfe eines Causal Loop Diagramms die Ursachen und Wirkungen zwischen Variablen eines Systems dargestellt (Coyle 1996). Diese ermöglichen zum Beispiel eine Übersicht über die Auswirkungen von möglichen Entscheidungen auf das System und eine Diskussionsgrundlage für die Ziele und Kompromisse. Solche IT-basierten Ansätze der System Dynamics beziehungsweise Business Analytics sind mit zahlreichen Vorteilen verbunden, die weiterhin die prozessorientierten Dynamic

Capabilities unterstützen (Contreras Pinochet et al. 2021). Durch die Anwendung eines ganzheitlichen IT-basierten Geschäftsprozessansatzes für die Entscheidungsfindung können die Dynamic Capabilities weiterhin durch die höhere Datenqualität, Transparenz und insbesondere der Kollaboration zwischen den Bereichen verbessert werden (Wang et al. 2020).

Konkret können anhand solcher Modelle zum Beispiel die Auslöser für die Kundennachfrage identifiziert und die Auswirkungen von Entscheidungen auf diese bewertet werden. Dadurch werden Unternehmen, primär in der aktuellen Situation, in der erst wenig Erfahrungswerte zu den neuen Geschäftsmodellen gesammelt werden konnten, unterstützt. Eine Wirkungskette kann beispielsweise darin beschrieben werden, dass Investitionen in eine verbesserte Ladeinfrastruktur, die Kunden dazu bewegt, anstatt konventionell betriebener Fahrzeuge elektrisch betriebene Fahrzeuge bei dem Carsharing zu nutzen. Durch diese Investitionen erlangt das Unternehmen in der Regel zunächst keine höheren Umsätze. Dadurch, dass durch die Nutzung elektrischer Fahrzeug jedoch den Umwelteinfluss reduziert, steigt das soziale Wohlergehen und schlussendlich die Nachfrage (Abouee-Mehrzi et al. 2021). Neben dieser qualitativen Analyse und Übersicht der Wirkungsketten unterschiedlicher Variablen wie zum Beispiel der Kundenachfrage, Kosten und Umweltbelastung bieten die System Dynamics Ansätze den großen Vorteil unterschiedliche Szenarien zu simulieren. Durch die Definition entsprechender Parameter können somit die Variablen quantitativ bewertet werden. Dies ermöglicht der strategischen Planung zum Beispiel den Kundenbedarf, die Kosten und die Gewinne in dem multidimensionalen Umfeld, das nicht mehr vorrangig aus Fahrzeugprojekten, sondern vielmehr aus neuen Geschäftsmodellen, Partnern und Zahlungsströmen über den Lebenszyklus besteht, zu simulieren, um darauf basierend Entscheidungen zu treffen.

Ein zentraler Faktor in dem Mobilitäts-Ökosystem sind die generierten Daten, die zwischen den Akteuren ausgetauscht werden (Riasanow et al. 2017). Die strategische Planung kann diese Daten, die zum Teil über die Grenzen des eigenen Unternehmens hinaus erzeugt werden, zur Prognose und Bewertung strategischer Maßnahmen nutzen. So können beispielsweise die Daten des Betreibers einer Carsharing-Flotte Aufschluss über die Nutzung und somit über das zukünftige Absatzvolumen geben. Weiterhin ermöglichen Ansätze der Business Analytics die Erhebung und Verarbeitung von unstrukturierten Daten zum Beispiel aus dem Web mit Hilfe von Text Mining (Alnoukari 2021). Somit können neue Daten und vor allem schnell Veränderungen im Umfeld identifiziert werden und in die strategische Planung einfließen. Für die strategische Planung sollte vor diesem Hintergrund die Validierung der Daten eine steigende Bedeutung zugesprochen werden (Goede 2021). Dadurch wird nicht nur die Qualität der Planung, unabhängig ob manuell, durch Menschen oder IT-Systeme gestützt, unterstützt, sondern auch das Vertrauen in die Ergebnisse der Planung. Zur Integration von Ansätzen der BA kristallisieren sich im Allgemeinen der Aufbau einer datengetriebenen Kultur und Integration von IT-basierten Geschäftsprozessen als zentrale Bausteine heraus (Cao und Duan 2015; Time et al. 2020). Vor diesem Hintergrund sollten Unternehmen BA getriebene Prozesse in der strategischen Planung und Entscheidungsfindung formalisieren. Hierbei gilt es auch eine kontinuierliche Reflexion und Verbesserung der BA Ansätze durchzuführen und

hybride Teams aufzubauen. Dadurch werden die Akzeptanz und das Vertrauen in die Technologie und Daten optimiert (Wang et al. 2020, Time et al. 2020).

5 Diskussion und Fazit

Im Rahmen dieses Beitrags wurden die Veränderungen in der strategischen Planung in Form eines Morphologischen Kastens aufgezeigt sowie erste Planungsansätze und Herangehensweisen skizziert. Zusammenfassend zeigt es sich hingegen Zweifel wie z. B. von (Mintzberg 1994), dass die strategische Planung auch in Zeiten von PSS relevant ist, obwohl zugleich viele Veränderungen auf Mikro-, Meso- und Makroebene in der Automobilindustrie resultieren. Diese eröffnen sowohl für die Praxis als auch Forschung die Aufgabe weitere Planungsansätze und Herangehensweisen zu erarbeiten und zu validieren. Aus den Veränderungen lassen sich die nachfolgenden Handlungsempfehlungen für die Forschung und Praxis ableiten.

Ein zentraler Bestandteil der Veränderungen aufgrund PSS sind in der Automobilindustrie die Planungsobjekte. Unabhängig davon, ob es die Software, Dienstleistungen, Mobilitäts-Plattform oder funktionale Einheiten sind, wird das Fahrzeugprojekt als Planungsobjekt in Zukunft nicht zwangsläufig das primäre Planungsobjekt sein. Vielmehr wird eine integrative Sicht auf das Produktportfolio an Bedeutung gewinnen. Die hohen Absätze für die privaten Fahrzeuge bis zum Jahr 2030 sprechen jedoch dafür, dass die Fahrzeugprojekte weiterhin ein zentrales Planungsobjekt in vielen Unternehmen der Automobilindustrie darstellen werden. Bei einem Planungshorizont von 10 Jahren und dem steigenden Marktvolumen für autonomes Fahren um das Jahr 2030 gibt es jedoch Argumente für eine Umstellung der Planungsobjekte (Kuhnert et al. 2017). Neben dem Planungsobjekt lässt sich diskutieren, inwiefern die Bewertungskriterien entsprechend der neuen Unternehmensstrategie angepasst werden. Wie die aktuelle Forschung zeigt, charakterisiert die strategische Planung von PSS neben der ökonomischen Dimension insbesondere die Fokussierung der Nachhaltigkeit sowie des Kunden und dessen wahrgenommenen Wert des Angebots (Kurpiela und Teuteberg 2022). Diesbezüglich zeigen vorangegangene Forschungsergebnisse, dass aus Kundensicht beispielsweise die Sicherheit im Verkehr bei dem autonomen Fahren ein entscheidendes Kriterium ist (Dolins et al. 2021). Gleichzeitig sind auch die Reisegeschwindigkeit, Ladezeiten und Verfügbarkeiten des Carsharings und autonomen Fahrens sowohl mit konventionell als auch mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen wichtige kundenorientierte Kriterien. Aus Sicht der ökologischen Nachhaltigkeit sollten neben den direkten Umweltbelastungen z. B. in Form von CO₂ vor allem die ökologische Potenziale wie Produktlebensdauer, Ressourcen- und Energieeffizienz, Wiederverwendung, Produktnutzung und Dematerialisierung, die PSS versprechen betrachtet werden (Yang und Evans 2019). Aber auch die ökonomische Bewertung sind zukünftig weniger auf die Phasen des Projektlebenszyklus, sondern vielmehr auf den Produktlebenszyklus für die unterschiedlichen Planungsobjekte auszurichten. Dabei ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass Basis-Dienstleistungen, die die Basisfunktionalität der Produkte gewährleisten, die finanzielle Performance wenig beeinflussen, aber trotzdem für den Erfolg des Mobilitäts-Ökosystems von Bedeutung sind (Sousa und da Silveira 2017). Aufgabe für die

Forschung und Praxis ist es daher einen Zeitpunkt, Kriterien und Vorgehensweisen für eine Umstellung der Planungsobjekte und Bewertungskriterien entsprechend der Unternehmensstrategie und Rolle im Ökosystem auszuarbeiten.

Die, in diesem Beitrag vorgestellten, Planungsansätze und Herangehensweisen aus dem Bereich der BA erfordern weiterhin ein Umdenken der Organisation beziehungsweise den Aufbau und Förderung einer datengetriebenen Organisation. Neben neuer Mitarbeiterrollen wie dem Change Manager oder Data Analyst und deren Akquisition empfiehlt sich für die Praxis eine iterative Vorgehensweise zur Integration von BA Ansätzen und IT-basierte Tools in die Organisation. Dabei kann der Aufbau einer neuen Organisation, in der die Kompetenzen zur Datenanalyse für die strategische Planung zentralisiert werden und bei dem Aufbau der datengetriebenen Kultur unterstützen. Außerdem werden durch das Kollaborieren und Teilen der Daten ebenfalls die Vorteile von BA ausgeschöpft. Weiterhin empfiehlt es sich eine Kultur einzugliedern, in der kein Fachbereich oder Mitarbeiter negative Konsequenzen zu erwarten haben, wenn er Transparenz über seine Daten erzeugt. Es muss im Gegenteil ein Umfeld entstehen, in dem das Teilen von Daten positiv bewertet wird. Die entstehende Organisation ist entsprechend auch dazu angehalten andere Fachbereiche von Anfang an für die Möglichkeiten der BA Ansätze und IT-basierten Tools zu begeistern, sodass diese sich mit dem Tool identifizieren. Vor dem Hintergrund der Portfolioplanung ist der Praxis daher ein iterativer Aufbau und die Förderung einer datengetriebenen Kultur z. B. durch neue Mitarbeiterrollen, Integration von BA Ansätzen und IT-basierten Tools, neuen Organisationsstrukturen und der Kollaboration zu empfehlen.

Weiterhin lässt sich in der Forschung und Praxis diskutieren, inwiefern IT-basierte Tools den Mitarbeitern in der strategischen Planung Aufgaben abnehmen können und Zeit für andere Tätigkeiten zu gewinnen. Mitarbeiter könnten sich mehr auf die Definition der effektivsten Maßnahmen und Steuerung des Ökosystems konzentrieren sowie der Erzeugung wertvoller Informationen. Beispielsweise könnten die IT-basierten Tools die Bewertung des Portfolios abnehmen und bei der Vorbereitung der Entscheidungsunterlagen unterstützen. Trotz der Vorteile von BA wird in der Literatur argumentiert, dass BA die Erfahrungen von Mitarbeitern und Entscheidungsträgern in der strategischen Planung untergraben werden (Kunc und O'Brien 2018). Für die Forschung und Praxis resultiert daraus, den Grad zwischen intuitiver (durch die Erfahrung der Mitarbeiter) und rationaler Planung (durch BA) zu definieren und zu berücksichtigen. Dem Beispiel zuvor folgend wäre es empfehlenswert zu definieren, wie genau und detailliert die Bewertung durch ein IT-basiertes Tool sein muss. Außerdem sollte die Bewertung möglichst einfach und transparent gestaltet werden, damit Mitarbeiter zu jeder Zeit ihre Erfahrungen einfließen lassen können und ein Vertrauen in das Tool aufgebaut wird. Weiterhin können die Ist-Daten aus dem Mobilitäts-Ökosystem und insbesondere der Fahrzeuge die Erfahrungen der Mitarbeiter ergänzen, indem aus den Daten abgeleitet wird, wie das Mobilitäts-Ökosystem oder einzelne Variablen auf Einflüsse reagieren. Diese Erkenntnisse können schlussendlich in die Bewertung und Entscheidungsfindung der strategischen Planung einfließen. Entsprechende Organisationen und Konzepte können durch die Forschung und Praxis aufgebaut werden. In diesem Zusammenhang kann angenommen werden, dass die dynamischen und multidimensionalen Planungsansätze

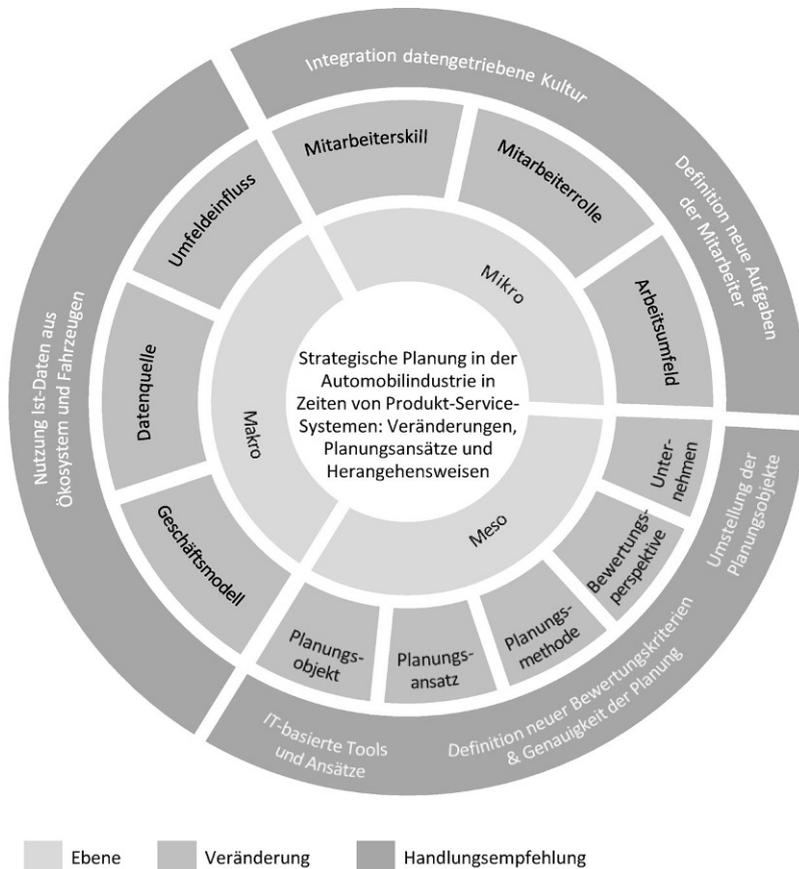


Abb. 4 Veränderungen und Handlungsempfehlungen auf Mikro-, Meso- und Makroebene

und Herangehensweisen, z. B. aus Abschn. 4, neben der Anforderungen aufgrund der PSS, auch bei weiteren zukünftigen Herausforderungen der Automobilindustrie unterstützen können. Ein aktuelles Beispiel sind die Lieferketten, die aufgrund der geopolitischen Situation unter anderem zu der „Chipkrise“ geführt haben. Mit Ansätzen aus den System Dynamics könnten solche Risiken gegebenenfalls früher identifiziert und auch die Auswirkungen auf beispielsweise die Mitarbeiter, Lieferanten, Händler und den Gebrauchtwagenmarkt aufgezeigt und quantifiziert werden, sodass schneller und gezielterer (präventive) Maßnahmen abgeleitet werden können. Es daher zu empfehlen, dass die Forschung und Praxis anhand aktueller Herausforderungen und Erfahrungen neue Konzepte ableiten, die bei der zukünftig weiterwachsenden Komplexität des Mobilitäts-Ökosystems unterstützen. Abb. 4 stellt die Handlungsempfehlungen im Zusammenhang mit den Veränderungen in der strategischen Planung dar. Die zuvor beschriebenen Handlungsempfehlungen können weiterhin wie folgt zusammengefasst werden:

- Berücksichtigung und Erweiterung der Veränderungen in der strategischen Planung auf Mikro-, Meso- und Makroebene sowie der Möglichkeiten zur Steigerung der Performance durch IT-basierte Tools und Ansätze
- Ableitung des Zeitpunkts, der Kriterien und Vorgehensweise für die Umstellung der fahrzeugprojekt-bezogenen Planung auf eine integrierte Sicht der Planungsobjekte entsprechend der Unternehmensstrategie und Rolle im Mobilitäts-Ökosystem sowie Integration neuer Bewertungskriterien
- Iterativer Aufbau und Förderung einer datengetriebenen Kultur z. B. durch neue Mitarbeiterrollen, Integration von BA Ansätzen und IT-basierten Tools, neuen Organisationsstrukturen und der Kollaboration
- Definition neuer Aufgabenbereiche von Mitarbeitern sowie den Grad und die Genauigkeit der rationalen Planung durch BA in der IT-basierten strategischen Planung
- Nutzung der Potenziale von Ist-Daten aus dem Ökosystem und insbesondere aus Fahrzeugen für die strategische Planung

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Abouee-Mehrizi H, Baron O, Berman O, Chen D (2021) Adoption of electric vehicles in car sharing market. *Prod Oper Manag* 30(1):190–209
- Alnoukari M (2021) A framework for big data integration within the strategic management process based on a balanced scorecard methodology. *J Intell Stud Bus* 11(1):33–47
- Bange C, Lorenz N (2021) BARC Data Culture Survey 22. How to shape the culture of a data-driven organization. BARC. <http://barc-research.com/infographic-data-culture-survey-22/>. Zugegriffen: 12. Juni 2023
- Boehm M, Thomas O (2013) Looking beyond the rim of one's teacup: A multidisciplinary literature review of Product-Service Systems in Information Systems, Business Management, and Engineering & Design. *J Clean Prod* 51(15):245–260. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.01.019>
- Cao G, Duan Y (2015) The affordances of business analytics for strategic decision-making and their impact on organisational performance. *Proceedings of the 19th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2015)*, Singapore
- Capurro R, Fiorentino R, Garzella S, Giudici A (2022) Big data analytics in innovation processes: which forms of dynamic capabilities should be developed and how to embrace digitization? *EJIM* 25(6):273–294. <https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2021-0256>

- Chen Z, Huang L (2019) Application review of LCA (life cycle assessment) in circular economy: from the perspective of PSS (product service system). *Procedia CIRP* 83:210–217. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.04.141>
- Contreras Pinochet LH, de Amorim Camargo Belli G, Júnior LD, Souza C (2021) Consequential factors of Big Data's Analytics Capability: how firms use data in the competitive scenario. *J Enterpr Inform Manag* 34(5):1406–1428. <https://doi.org/10.1108/JEIM-11-2020-0445>
- Côrte-Real N, Oliveira T, Ruivo P (2017) Assessing business value of big data analytics in European firms. *J Bus Res* 70:379–390. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.011>
- Coyle RG (1996) System dynamics modelling. A practical approach. Springer, Cranfield University
- Dal Lago M, Corti D, Wellsandt S (2017) Reinterpreting the LCA standard procedure for PSS. *Procedia CIRP* 64:73–78. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.017>
- Dewalska-Opitek A (2020) Customers' value co-creation in automotive sector—the case studies of BMW co-creation lab and volkswagen's people's car project in China. In: Mikulski J (Hrsg) Research and the future of telematics. TST 2020. Communications in computer and information science, Bd. 1289. Springer, Cham https://doi.org/10.1007/978-3-030-59270-7_17
- Dolins S, Wong YZ, Nelson JD (2021) The 'sharing trap': a case study of societal and stakeholder readiness for on-demand and autonomous public transport in new south Wales, Australia. *Sustainability* 13(17):9572. <https://doi.org/10.3390/su13179574>
- Emberger G, Pfaffenbichler P (2020) A quantitative analysis of potential impacts of automated vehicles in Austria using a dynamic integrated land use and transport interaction model. *Transp Policy* 98:57–67
- Esfandabadi ZS, Ravina M, Diana M, Zanetti MC (2020) Conceptualizing environmental effects of car-sharing services: a system thinking approach. *Sci Total Environ* 745:141169
- Fleisch S (2020) Integrierte Steuerung des Produktportfolios der AUDI AG mit Simulation und Analytics. Fachkonferenz Reporting & Analytics 2020.
- Goede R (2021) Sustainable business intelligence systems: modelling for the future. *Syst Res Behav Sci* 38(5):685–695. <https://doi.org/10.1002/sres.2813>
- Heineke K, Hornik T, Schwedhelm D, Szilvacsku I (2021) Defining and seizing the mobility ecosystem opportunity. What mobility ecosystems will help OEMs and other industry stakeholders in the next normal? McKinsey
- Hüls C (2022) Strategische Planung der Transformation von Antriebsportfolios in der Automobilindustrie. Springer, Wiesbaden
- Jarzabkowski P, Spee AP (2009) Strategy-as-practice: a review and future directions for the field. *Int J Management Reviews* 11(1):69–95. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2008.00250.x>
- Kemminer J (2018) Unternehmensplanung und -steuerung bei der BMW Group. Flexible Steuerungsinstrumente als Befähiger für profitables Wachstum im volatilen Umfeld. *Controlling* 30(5):46–54. <https://doi.org/10.15358/0935-0381-2018-5-46>
- Kohtamäki M, Parida V, Oghazi P, Gebauer H, Baines T (2019) Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. *J Bus Res* 104:380–392
- Kuhnert F, Stürmer C, Koster A (2017) easy – Die fünf Dimensionen der Transformation der Automobilindustrie. PricewaterhouseCoopers
- Kunc M, O'Brien FA (2018) The role of business analytics in supporting strategy processes: Opportunities and limitations. *J Oper Res Soc* 70(6):947–985. <https://doi.org/10.1080/01605682.2018.1475104>
- Kurpiela S, Teuteberg F (2022) Strategic planning of product-service systems: a systematic literature review. *J Clean Prod* 338:130528. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130528>
- Kurpiela S, Teuteberg F (2023) The changing role and competence profiles of strategic oriented jobs in times of product-service systems and business analytics: An analysis of job advertisements. *Comput Ind* 149:103931. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2023.103931>
- MarketsandMarkets (2021) Mobility as a Service Market, By Vehicle Type (Bikes, Buses, Passenger Cars), By Propulsion Type, By Service, By Solution, By Application Platform, By Transportation, By Business Model, By Application, and By Region Forecast to 2030. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/mobility-as-a-service-market-78519888.html>. Zugegriffen: 15. Aug. 2022
- Mintzberg H (1994) The rise and fall of strategic planning. Free Press, New York
- Mourtzis D, Doukas M, Fotia S (2016) Classification and mapping of PSS evaluation approaches. *IFAC PapersOnLine* 49(12):1555–1560. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.801>
- Nickerson RC, Varshney U, Muntermann J (2013) A method for taxonomy development and its application in information systems. *Eur J Inf Syst* 22(3):336–359
- Oesterreich TD, Teuteberg F, Bensberg F, Buscher G (2019) The controlling profession in the digital age: Understanding the impact of digitisation on the controller's job roles, skills and competences. *Int J Account Inf Syst* 35:100432. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100432>

- Parente DH, Stephan JD, Brown RC (2012) Facilitating the acquisition of strategic skills: the role of traditional and soft managerial skills. *Manag Res Rev* 35(11):1004–1028. <https://doi.org/10.1108/01409171211276918>
- Pichel K, Mueller A (2019) Strategility—the need for agile strategy processes. EURAM Conference, S 81–88 <https://doi.org/10.18374/IJSM-18-1.8>
- Rapp HP, Möbert J (2022) Ein außergewöhnlicher Halbleiterzyklus: Sonderfaktoren sowie zyklische und geopolitische Effekte. [https://www.dbresearch.de/servlet/reweb2.ReWEB?rwnode=RPS_DE-PROD\\$PERI&rwobj=PROD000000000435628.alias&rwsite=RPS_DE-PROD](https://www.dbresearch.de/servlet/reweb2.ReWEB?rwnode=RPS_DE-PROD$PERI&rwobj=PROD000000000435628.alias&rwsite=RPS_DE-PROD). Zugegriffen: 11. Aug. 2022
- Riasanow T, Galic G, Böhm M (2017) Digital transformation in the automotive industry: towards a generic value network. In: Proceedings of the 25th European conference on information systems (ECIS) Guimarães, S 3191–3201
- Sousa R, da Silveira G (2017) Capability antecedents and performance outcomes of servitization: Differences between basic and advanced services. *Int J Oper Prod Manag* 37(4):444–467. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-11-2015-0696>
- Time Y, Hallikainen P, Pan SL, Tamm T (2020) Actualizing business analytics for organizational transformation: a case study of Rovio Entertainment. *Eur J Oper Res* 281(3):642–655. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.11.074>
- Wang Z, Wang N, Su X, Ge S (2020) An empirical study on business analytics affordances enhancing the management of cloud computing data security. *Int J Inf Manage* 50:387–394. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.002>
- Yan M-R (2018) Improving entrepreneurial knowledge and business innovations by simulation-based strategic decision support system. *Knowl Manag Res Pract* 16(2):173–182. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1442994>
- Yang M, Evans S (2019) Product-service system business model archetypes and sustainability. *J Clean Prod* 20:1156–1166. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.067>
- Zhang W, Guo J, Gu F, Gu X (2018) Coupling life cycle assessment and life cycle costing as an evaluation tool for developing product service system of high energy-consuming equipment. *J Clean Prod* 183:1043–1053. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.146>