

Chlupsa, Christian et al.

Research Report

Nachhaltige Mobilität der Zukunft

KCFM Schriftenreihe der FOM, No. 1

Provided in Cooperation with:

KCFM KompetenzCentrum für Future Mobility, FOM Hochschule für Oekonomie & Management

Suggested Citation: Chlupsa, Christian et al. (2023) : Nachhaltige Mobilität der Zukunft, KCFM Schriftenreihe der FOM, No. 1, ISBN 978-3-89275-233-2, MA Akademie Verlags- und Druck-Gesellschaft mbH, Essen

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/278821>

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.

Band
1

Roland Vogt (Hrsg.)

Nachhaltige Mobilität der Zukunft

~

Christian Chlupsa / Tilko Dietert / Heiko Flori / Marc Herbrand /
Ferdinand Istok / Orhan Kocagöz / Hans Kraus / Nadine Ladnar /
Josef Mendler / Timo Mörtl / Ragna Ranig / Alexander Rühl /
Verena Rupprich / Nicolai Scherle / Tim Schmacke / Roland Vogt /
Klemens Waldhör / Alexander Zureck

KCFM Schriftenreihe



KCFM KompetenzCentrum
für Future Mobility
der FOM Hochschule für Oekonomie & Management

**Christian Chlupsa / Tilko Dietert / Heiko Flori / Marc Herbrand / Ferdinand Istok /
Orhan Kocagöz / Hans Kraus / Nadine Ladnar / Josef Mendler / Timo Mörtl /
Ragna Ranig / Alexander Rühl / Verena Rupprich / Nicolai Scherle / Tim Schmacke /
Roland Vogt / Klemens Waldhör / Alexander Zureck**

Nachhaltige Mobilität der Zukunft

KCFM Schriftenreihe der FOM, Band 1

Essen 2022

ISBN (Print) 978-3-89275-232-5 ISSN (Print) 2750-2651
ISBN (eBook) 978-3-89275-233-2 ISSN (eBook) 2750-266X

Dieses Werk wird herausgegeben vom KCFM KompetenzCentrum für Future Mobility
der FOM Hochschule für Oekonomie & Management gGmbH

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie;
detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2022 by



**Akademie
Verlags- und Druck-
Gesellschaft mbH**

MA Akademie Verlags-
und Druck-Gesellschaft mbH
Leimkugelstraße 6, 45141 Essen
info@mav-verlag.de

Das Werk einschließlich seiner
Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der
engen Grenzen des Urhebergeset-
zes ist ohne Zustimmung der MA
Akademie Verlags- und Druck-
Gesellschaft mbH unzulässig und
strafbar. Das gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Ein-
speicherung und Verarbeitung in
elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauch-
namen, Handelsnamen, Warenbe-
zeichnungen usw. in diesem Werk
berechtigt auch ohne besondere
Kennzeichnung nicht zu der Annah-
me, dass solche Namen im Sinne
der Warenzeichen- und Marken-
schutz-Gesetzgebung als frei zu
betrachten wären und daher von
jedermann benutzt werden dürfen.
Oft handelt es sich um gesetzlich
geschützte eingetragene Waren-
zeichen, auch wenn sie nicht als
solche gekennzeichnet sind.

Roland Vogt (Hrsg.)

Nachhaltige Mobilität der Zukunft

Mit Beiträgen von

Christian Chlupsa

Tilko Dietert

Heiko Flori

Marc Herbrand

Ferdinand Istok

Orhan Kocagöz

Hans Kraus

Nadine Ladnar

Josef Mendler

Timo Mörtl

Ragna Ranig

Alexander Rühl

Verena Rupprich

Nicolai Scherle

Tim Schmacke

Roland Vogt

Klemens Waldhör

Alexander Zureck

Kontakt:

Prof. Dr. Roland Vogt:

roland.vogt@fom.de

Vorwort des Herausgebers

Die Mobilität befindet sich aktuell in einem grundlegenden Umbruch: Zum einen setzen sich neue Antriebstechnologien mehr und mehr durch. Zum anderen befindet sich das Mobilitätsverhalten aufgrund gesellschaftlicher Veränderungen in einem stetigen Wandel. Sowohl die fortschreitende Urbanisierung als auch veränderte Arbeitswelten und schneller Klimawandel regen nicht nur zum Umdenken an, sondern machen vielerorts eine völlige Neuausrichtung der zukünftigen Mobilität notwendig.

Das KCFM KompetenzCentrum für Future Mobility der FOM Hochschule widmet sich diesen neuen Themen der Mobilität in den Bereichen Forschung und Lehre. Daher freut es mich, als wissenschaftlicher Leiter des KCFM mit dem ersten Band der KCFM Schriftenreihe einen Überblick über die aktuelle Situation und den Stand der Wissenschaft zu den vier wichtigen Themenbereichen einer nachhaltigen Future Mobility präsentieren zu können. Dabei wurden neben Beiträgen von hauptberuflich Forschenden der FOM auch solche von Research Fellows und herausragenden Absolventinnen und Absolventen zum Themenbereich als Grundlage herangezogen.

Dem Bereich der nachhaltigen geschäftlichen Mobilität, dem aufgrund des großen Einflusses der Arbeitgeber auf die Mobilitätslösungen eine sehr große Lenkungswirkung kennzeichnet, sind die ersten drei Beiträge zugeordnet. *Vogt* und *Mörtl* schreiben über die Forschungsergebnisse unter Einbindung von echtem Fahrerverhalten in Unternehmen zu den Möglichkeiten der Unternehmen, das Nutzungsverhalten der Plug-in Hybrid Firmenwagenfahrerinnen bzw. -fahrer im Sinne der Nachhaltigkeit zu steuern. Über die effektive Einführung solcher Veränderungen in Unternehmen unter dem Blickwinkel eines partizipativen Change-Managements hat *Flori* einen Beitrag verfasst, der die aktuellen modernen Möglichkeiten und Tools erfolgreicher Veränderungen in den Blick nimmt. Schließlich ist es zudem wichtig, diese Veränderungen in geeigneter Weise kommunikativ zu begleiten, um sowohl nach innen als auch nach außen die gewünschten Effekte nachhaltig und ganzheitlich zu erzielen. Dazu hat *Chlupsa* mit seinem Branding Code Modell einen maßgeblichen Beitrag zum MobilityCode, der DNA für die Mobilität im Unternehmen, geleistet.

Der zweite Teil des Buches widmet sich den Technologien der nachhaltigen Mobilität. Im ersten Beitrag zu diesem Themenbereich zeigen *Dietert* und *Ranig* am Beispiel des Automobil-Innenraumes, wie Nachhaltigkeit Einzug in den Produktentwicklungsprozess gehalten hat und hält. *Kraus* und *Istok* legen Forschungsergebnisse im Bereich der nachhaltigen Mobilität zum Thema Vehicle-to-Grid,

einem vielversprechenden Thema im Bereich der Infrastruktur, offen. Schließlich runden *Mendler* und *Rupprich* mit ihrem ganzheitlichen Blick auf die Elektromobilität, der über die reine Nutzung des Elektrofahrzeuges hinausgeht, den technologischen Part des Buches ab.

In Teil drei des Werkes wird auf den nachhaltigen Kraftfahrzeughandel der Zukunft fokussiert. *Schmacke* nimmt dabei das Autohaus der Zukunft in den Blick und geht insbesondere auf die Nachhaltigkeitsaspekte ein. *Herbrand*, *Ladnar*, *Rühl* und *Zureck* stellen in ihrem Beitrag die disruptiven Veränderung im Automobilhandel insgesamt heraus, die nicht zuletzt durch Veränderungen der EU CO₂ Emissionsauflagen oder die ESG Kriterien gepusht werden. Dabei wird ein Vergleich zwischen den disruptiven Veränderungen im Finanzsektor bei den Filialbanken mit den anstehenden Veränderungen im Kfz-Handel gezogen.

Der vierte und letzte Teil des Buches entfernt sich etwas von der automobilen Mobilität hin zur mobilitätsorientierten Freizeitgestaltung, den nachhaltigen Reisekonzepten. Hier zeigen *Waldhör* und *Kocagöz* die Möglichkeiten der nachhaltigen Mobilität im Tourismus auf. Abgebunden wird der Themenbereich und somit auch das Buch mit dem Beitrag von *Scherle* zu Reisen in Zeiten des Overtourismus und des Klimawandels.

Ich danke allen Autorinnen und Autoren für die hochinteressanten Beiträge und für die sehr gute und stets flexible Art der wertschätzenden Zusammenarbeit. Nur dadurch war es möglich, diese doch sehr aktuellen Themen und Ergebnisse auch zeitgerecht zusammenzubringen und zu veröffentlichen.

Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern eine spannende Lektüre und freue mich auf den inhaltlichen Austausch zur Weiterentwicklung der nachhaltigen Future Mobility.

München im April 2022

Prof. Dr. Roland Vogt

Wissenschaftlicher Leiter des KCFM KompetenzCentrum für Future Mobility

Inhalt

Vorwort des Herausgebers.....	III
Über den Herausgeber	VII
Über die Autorinnen und Autoren.....	VIII

Teil 1: Nachhaltige geschäftliche Mobilität

1. Plug-in Hybrid bei Firmenwagen – Nutzerverhalten und Umgang mit Fehlanreizen <i>Roland Vogt / Timo Mörtl</i>	3
2. Einführung nachhaltiger Mobilität in Unternehmen <i>Heiko Flori</i>	53
3. Mobility Code – Was das E-Auto vom iPhone lernen kann <i>Christian Chlupsa</i>	77

Teil 2: Technologien der nachhaltigen Mobilität

4. Nachhaltiger Produktentstehungsprozess für den Automobil-Innenraum <i>Tilko Dietert / Ragna Ranig</i>	101
5. Vehicle-to-Grid – Eine quantitative Untersuchung für eine nachhaltige Mobilität <i>Hans Kraus / Ferdinand Istok</i>	139
6. Ein Beitrag zur holistischen Analyse der Elektromobilität <i>Josef Mandler / Verena Rupprich</i>	169

Teil 3: Nachhaltiger Kraftfahrzeughandel

7. Automobilhandel der Zukunft – das nachhaltige Autohaus. Eine Untersuchung der Autohausbesuche im Zusammenhang mit nachhaltigen Faktoren in der deutschen Automobilindustrie
Tim Charly Schmacke 193
8. Disruptive Veränderung des Automobilhandels – Eine vergleichende Studie
Marc Herbrand / Nadine Ladnar / Alexander Rühl / Alexander Zureck... 223

Teil 4: Nachhaltige Reisekonzepte

9. Nachhaltige Mobilität im Tourismus
Klemens Waldhör / Orhan Kocagöz 293
10. Reisen in Zeiten von Overtourismus und Klimawandel – Problemzentrierte Einblicke und Perspektiven
Nicolai Scherle..... 321

Über den Herausgeber



Prof. Dr. Roland Vogt

ist hauptberuflich Lehrender für Strategisches Management an der FOM Hochschule in München. Zudem ist er wissenschaftlicher Leiter des KCFM KompetenzCentrum für Future Mobility der FOM und in dieser Eigenschaft auch in der Erforschung der geschäftlichen Mobilität der Zukunft aktiv. In der FOM Studie JobMobility untersucht der Fahrzeugtechnik- und Wirtschaftsingenieur sowie promovierte Wirtschaftswissenschaftler die Reaktionen und Verhaltensweisen der Beschäftigten auf die unterschiedlichen Mobilitätsangebote der Arbeitgeber.

Als langjähriger Geschäftsführer von operativen Flottenmanagementgesellschaften hat Roland Vogt umfassende Erfahrungen im Flottenmanagement sowie im Hinblick auf Mobilitätsstrategien für Unternehmen gesammelt. Darüber hinaus ist er Gründer und Sprecher des ZEGEMO, Zentrum für geschäftliche Mobilität, welches Unternehmen im Bereich Training, Forschung und Beratung unterstützt.

Über die Autorinnen und Autoren



Prof. Dr. Christian Chlupsa

ist Professor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Marketing, an der FOM Hochschule in München. Sein Spezialgebiet ist der Aufbau und die Führung von Marken auf Basis verhaltensökonomischer Erkenntnisse. Er ist Mitglied des KCFM Kompetenzzentrum für Future Mobility sowie des ifgs Institut für Gesundheit & Soziales.

Zuvor war er Professor für Marketing an der BiTS Hochschule in Hamburg und Iserlohn sowie Dozent an verschiedenen Hochschulen. 2014 promovierte er an der University of Plymouth in Großbritannien zum Thema implizite Kommunikation.

2017 veröffentlichte er das Buch ‚Der Einfluss unbewusster Motive auf den Entscheidungsprozess – Wie implizite Codes Managemententscheidungen steuern‘ im Springer Verlag. Sein Buch ist Basisliteratur in allen Masterstudiengängen der FOM. Daneben publizierte er noch weiterführende Bücher zum Thema ‚Marketing mit allen Sinnen‘ und ‚Employer Branding‘.

Der studierte Diplom-Betriebswirt mit Schwerpunkt Marketing gründete bereits während seines Studiums eine eigene Werbeagentur, die er bis zu seiner Berufung zum Professor mehr als 25 Jahre als Geschäftsführer leitete. Zu seinen Kunden zählten namhafte Unternehmen wie Kempinski, Porsche und Siemens.

Sein Beratungsunternehmen BRANDING CODE® berät heute renommierte Unternehmen zum Thema Marketing und implizite Kommunikation.



Prof. Dr. Tilko Dietert

hat Physik an der Technischen Universität Braunschweig studiert und dort 1990 in mathematischer Physik (Quantentheorie) promoviert. Danach war er als technischer Manager bei verschiedenen Automobilzulieferern in den Bereichen Kunststoff- und Metallfertigung, Werkzeugkonstruktion und -bau, Produktentwicklung und Projektmanagement tätig.

Im Jahre 2007 hat er sich mit der Unternehmensberatung Lean Management Consulting selbstständig gemacht. Beratungsschwerpunkte sind technische Lösungen (Produkt- und Werkzeugkonzepte, Fertigungsverfahren, Qualitätsverbesserung und Kostenreduzierung) und Lean Methoden in Produktentwicklung, Betriebsmittelbau und Produktion. Ein weiteres Tätigkeitsfeld ist Zoll und Exportkontrolle. Ferner ist er geschäftsführender Gesellschafter der KALIPZO GmbH, einem Anbieter eines leanen ERP-Systems für mittelständische Unternehmen als Software-as-a-Service.

Seit 2015 lehrt Tilko Dietert an der FOM Hochschule in Nürnberg und wurde 2018 zum Professor für Wirtschaftsingenieurwesen mit den Schwerpunkten Mechanical Engineering, Business IT und Lean Management berufen. Außerdem leitet er regelmäßig öffentliche Seminare, u. a. für den Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME) und den Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI), und bietet individuelle Inhouse-Seminare an.



Heiko Flori

Jahrgang 1973, Diplom Betriebswirt (FH), ist ein Kenner der Mobilitätsbranche. Über 15 Jahre wirkte er in führenden Unternehmen der Automotive Leasing- und Fuhrpark-Management Branche aktiv an der Gestaltung moderner Mobilität mit. Darüber hinaus engagiert er sich als Unternehmensberater für die zukunftsorientierte Entwicklung dieser Branche. Seit 2020 ist Heiko Flori Lehrbeauftragter für Projekt-, Produkt- und Innovationsmanagement an der FOM Hochschule und Research Fellow am KCFM KompetenzCentrum für Future Mobility.

In seinem Hauptberuf widmet er sich dem Thema Nachhaltigkeit und agiert als Strategieberater für internationale Hilfsorganisationen in einer internationalen IT-Beratung.



Marc Herbrand

Marc Herbrand ist seit Mai 2022 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Finanzwirtschaft und Corporate Governance der Bergischen Universität Wuppertal und arbeitet parallel als Consultant bei der studentischen Unternehmensberatung Heinrich Heine Consulting. Nach seiner Ausbildung zum Bankkaufmann sammelte er bereits Berufserfahrung über die klassische Kundenberatung (Finanz- und Wertpapier). Darüber hinaus hatte er beruflich stetig Berührungspunkte mit der Digitalisierung

von Finanzdienstleistungen und der digitalen Transformation der Sparkasse. Bis zuletzt war er in der Funktion des Produktmanagers Payments und digitale Services für das Produktportfolio der Kartenprodukte sowie weiterer digitaler Dienstleistungen der Sparkasse verantwortlich. Parallel zum erfolgreich absolvierten Sparkassenfachwirt, begann er seine duale akademische Ausbildung an der FOM Hochschule. Auf den abgeschlossenen Bachelor in Business Administration mit dem Schwerpunkt Entrepreneurship folgte nahtlos das Masterstudium in dem Studiengang Business Consulting & Digital Management. Seine Forschungsschwerpunkte konzentrieren sich auf die Digitalisierung im Bankensektor, der Nachhaltigkeitsberichterstattung, sowie dem Portfoliomanagement. In diesem Bereich strebt er eine Promotion an.



Ferdinand Istok

ist seit 2017 bei der Magna PT B.V. & Co. KG Ingenieur für Fahrzeugtechnik im Bereich Embedded Software Engineering mit dem Schwerpunkt der Problemverifikation und Analyse an MHEV- und PHEV-Getriebetechnologien mit Fokus auf technischer Beratung bei Kundinnen und Kunden zum Thema Produktintegration im Rahmen der Industrie 4.0. Darüber hinaus absolvierte er erfolgreich den Master Management an der FOM Hochschule in München, der seinen technisch geprägten Lebenslauf, bestehend aus einer Lehre als Kraftfahrzeugmechatroniker und akademischen Stationen im Bereich Gesamtfahrzeugproduktaudit sowie Abgasanlagenentwicklung, erweiterte.

**Prof. Dr. Orhan Kocagöz**

ist hauptberuflich Lehrender an der FOM Hochschule in Nürnberg, im Jahr 2011 wurde er zum Professor für Betriebswirtschaftslehre berufen. Seine Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit den Themen Smart Mobility, Standortstrategien von Unternehmen sowie Gründerökosysteme und Mittelstandsmanagement. Er ist Mitglied im KCE KompetenzCentrum für Entrepreneurship & Mittelstand an der FOM Hochschule.

**Prof. Dr. Hans Kraus**

ist seit 2013 Professor für Allgemeine BWL, Organisation und Unternehmensführung an der FOM Hochschule in München. Zuvor sammelte er über 15 Jahre Erfahrungen in unterschiedlichen Managementpositionen bei IDS Scheer AG/Software AG, zuletzt als Group Executive Board Member (Bereichsvorstand) für das Beratungs- und Servicegeschäft in der Region DACH.

Neben seiner hauptberuflichen Tätigkeit als Professor ist er auch als freier Unternehmensberater tätig und seit 2020 kooptiertes Mitglied des KCFM KompetenzCentrum für Future Mobility der FOM Hochschule.

**Nadine Ladnar**

Frau Nadine Ladnar ist seit 2019 bei der ASK Chemicals GmbH, einem Zulieferer der Automobilindustrie, als Supply Chain Performance Manager tätig, betraut mit taktischen und strategischen Supply Chain Themen. Nach ihrem dualen Studium zur Chemiekauffrau bei der Evonik Industries AG begann sie dort als Business Process Services Specialist. Auslandserfahrung sammelte sie durch ihre erfolgreichen Stationen an internationalen Universitäten, wie der University of San Diego, dem International College of Management (ICMS) in Sydney wie der Université du Littoral Côte d'Opale.

international College of Management (ICMS) in Sydney wie der Université du Littoral Côte d'Opale.

Ihre beruflichen wie international akademischen Erfahrungen bringt sie nebenberuflich als Dozentin an der FOM ein. Aufbauend auf ihr erfolgreich abgeschlossenes Masterstudium (M.Sc.) promoviert sie seit 2021 an der CEU San Pablo (CEINDO) Madrid mit dem Thema „Impact of Corporate Venture Capital on Sustainable Mobility Innovation in Europe“. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf den Themen Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Mobilität und Innovation.



Prof. Dr. Josef Mendler

geboren am 15.02.1963. Studium der Luft- und Raumfahrttechnik an der TU München. Promotion am Lehrstuhl für Leichtbau der TU München im Fachbereich Strukturleichtbau und Akustik (1994). Industrietätigkeit als Flugzeugbauingenieur mit zulassungsberechtigter Unterschrift gegenüber der EASA in verschiedenen Entwicklungsbetrieben (Dornier Luftfahrt GmbH, Airbus) (1994 – 2008). Aufbau eines Startups als Geschäftsführer mit Tätigkeitsschwerpunkten Luftfahrt, Automobilindustrie und Energietechnik (2008 – 2017).

Seit 2018 hauptberuflich Lehrender an der FOM Hochschule mit den Schwerpunkten Maschinenbau und Energietechnik. Zeitgleich geschäftsführender Gesellschafter der Mendler Engineering GmbH mit Projektstätigkeiten in der Luftfahrt und Energietechnik. Seit 2021 Vorsitzender der Royal Aeronautical Society – Munich Branch.



Timo Mörtl

erlangte seinen Bachelorabschluss in Wirtschaftsinformatik an der FOM Hochschule in München im Jahr 2021. Zu diesem Zeitpunkt arbeitete Mörtl bei dem deutschen Automobilhersteller BMW. Seine Tätigkeit bezog sich auf die Analyse und Auswertung von Fahrzeugnutzungsdaten.

Sein Forschungsinteresse liegt vordergründig im Bereich Automobilität der Zukunft. Derzeit studiert er im Master Wirtschaftsinformatik an der Universität Passau und arbeitet als Werkstudent im Bereich Data Engineering bei einem Technologiekonzern.

**Ragna Ranig**

absolvierte eine Ausbildung zur technischen Produktdesignerin für Gestaltung und Konstruktion bei dem Entwicklungsdienstleister ARRK Engineering GmbH im Bereich Interieurentwicklung in München.

Nach Abschluss der Ausbildung ist sie als Konstrukteurin in diesem Bereich tätig. Schwerpunkte ihres Aufgabenfeldes sind neben der technischen Entwicklung und Konstruktion auch Prozessoptimierung und -gestaltung ebenso wie projektspezifische und -unterstützende Aufgaben aus Projekt- und Qualitätsmanagement. Im Anschluss an die Ausbildung studierte sie berufsbegleitend Wirtschaftsingenieurwesen (B.Sc.) an der FOM Hochschule in München. Im September 2021 schloss sie das Studium mit einer Bachelorthesis ab, die sich mit der Optimierung des Produktentstehungsprozesses für Interieurbauteile befasst.

**Dr. Alexander Rühl**

ist seit März 2022 hauptberuflich Lehrender der FOM Hochschule in Frankfurt am Main, tätig in der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Finance & Accounting und Digitalisierung. Nach seiner Ausbildung zum Bankkaufmann studierte er berufsbegleitend an der Frankfurt School of Finance and Management und promovierte ebenso berufsbegleitend an der CEU San Pablo (CEINDO) in Madrid zum Thema „The impact of digitalization in the banking sector: an analysis of leading European universal banks“.

Parallel zum Studium und der Lehrtätigkeit arbeitete Herr Dr. Rühl 30 Jahre in der Finanzfunktion deutscher Großkreditinstitute. Diese gesammelten Erfahrungen bringt er nebenberuflich beratend ein. In seinen Forschungsaktivitäten konzentriert er sich sowohl auf die digitale wie die ESG-konforme Transformation im Bankwesen wie der Mobilität der Zukunft.

**Verena Rupprich**

geboren am 03.05.1994, Masterstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Sc.) an der FOM Hochschule. Bachelorstudium der informationsorientierten Betriebswirtschaftslehre an der Universität Augsburg. Seit 2019 als IT- Controllerin im öffentlichen Dienst tätig. Vor ihrer aktuellen Tätigkeit war sie Consultant bei einer Unternehmensberatung. Ehrenamtlich ist Frau Rupprich Redaktionsmitglied des Magazins „Technik in Bayern“, dem regionalen Mitgliedermagazin des VDI in Bayern.

**Prof. Dr. Nicolai Scherle**

ist seit 2017 Professor für Intercultural Management und Diversity an der FOM Hochschule in München. Die Forschungsschwerpunkte des studierten Geographen liegen insbesondere in den Bereichen Kulturgeographische Regionalforschung (Wirtschafts- und Tourismusgeographie unter besonderer Berücksichtigung nachhaltiger Aspekte), Entrepreneurship sowie Interkulturelle Kommunikation und Diversity.

Er ist unter anderem Mitglied der Royal Geographical Society (RGS), der Deutschen Gesellschaft für Tourismuswissenschaft (DGT) sowie des KCN KompetenzCentrums für nachhaltige Entwicklung der FOM Hochschule.

**Tim Charly Schmacke**

ist Senior Berater einer Inhouse-Beratung in der Automobilbranche. Nebenberuflich ist er Research Fellow des KCFM Kompetenz Centrum für Future Mobility der FOM Hochschule für Oekonomie und Management.

Darüber hinaus lehrt er als Dozent an der International School of Management. Seine laufende Promotion an der Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM) trägt den Titel: „Exploring the future of sustainable pioneering automotive retail formats“.

**Prof. Dr. Klemens Waldhör**

ist hauptberuflich Lehrender an der FOM Hochschule in Nürnberg, im Jahr 2010 wurde er zum Professor für Wirtschaftsinformatik berufen. Seine Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit den Themen Smartwatches und Wearables im Bereich AAL, KI, Data Science und Data Mining. Weitere Forschungsschwerpunkte sind der Einsatz von Gamification und Serious Games im Projektmanagement, der Softwareentwicklung und der Lehre. Er ist Mitglied des ifgs Institut für Gesundheit & Soziales, ifid Institut für IT-Management & Digitalisierung sowie des KCFM KompetenzCentrum für Future Mobility der FOM.

**Prof. Dr. Alexander Zureck**

ist hauptberuflich Lehrender der FOM Hochschule in Düsseldorf, im Januar 2018 wurde er zum Professor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Banking & Finance, berufen. Parallel zu seiner Ausbildung zum Bankkaufmann studierte er an der FOM Hochschule in Essen und promovierte berufsbegleitend an der Masaryk Universität zum Thema "Eine kapitalmarkt-orientierte Analyse der Ökonomisierung des Fußballs im Kontext der Behavioral Finance". Parallel zu Ausbildung

und Studium sammelte Professor Zureck berufliche Erfahrungen als Berater, Coach und Projektmanager in der Finanz- und Sportbranche sowie in der Erwachsenenbildung und in der Marktforschung. Diese Erfahrungen nutzt er parallel zu seiner Tätigkeit als Professor in Beratungsprojekten und Coachings. In seinen Forschungsprojekten konzentriert er sich auf die Themen Financial Literacy, Small Business & Retail Banking sowie digitale Transformation.

Teil 1: Nachhaltige geschäftliche Mobilität

Plug-in Hybrid bei Firmenwagen – Nutzerverhalten und Umgang mit Fehlanreizen

Roland Vogt / Timo Mörtl

Autorenkontakt

Prof. Dr. Roland Vogt:
roland.vogt@fom.de

Timo Mörtl:
timo.moertl@gmail.com

Abstract

Welche Einflussfaktoren haben eine positive Auswirkung auf den elektrischen Fahranteil von Plug-in Hybrid Dienstfahrzeugen? Die vorliegende Arbeit untersucht verschiedene Merkmale und deren Wirkung auf den elektrischen Fahranteil von PHEV. An die Beschreibung des Forschungsdesigns schließt sich die Betrachtung der verwendeten Methodik. Diese folgt einem explorativen Forschungsdesign und kombiniert die Literaturrecherche nach vom Brocke mit einer quantitativen Forschung mittels einer statistischen Untersuchung von 140 PHEV Dienstfahrzeugen einer Unternehmensflotte. Die Auswertung der Nutzerdaten wird mit RStudio vorgenommen. Die Hypothesen beinhalten die, in der Literatur identifizierten, Einflussfaktoren auf den elektrischen Fahranteil. Die Ergebnisse gliedern sich in eine Literaturanalyse sowie einen deskriptiven und inferenzstatistischen Auswertungsteil. Die Diskussion der Erkenntnisse beider Forschungsfelder beinhaltet die Ausarbeitung eines drei Säulen Konzeptes für eine Steigerung des elektrischen Fahranteils. Die Arbeit schließt mit dem Fazit, welches auch die Limitation sowie Anregung für zukünftige Forschung enthält.

Schlagwörter: Plug-in Hybrid; Firmenwagen; PHEV; Fehlanreiz; Nutzerverhalten

Inhalt

Abstract.....	5
Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	8
Abkürzungsverzeichnis.....	9
1 Einleitung.....	11
2 Forschungsdesign.....	12
3 Stand der Wissenschaft.....	14
3.1 Einflussfaktoren auf den elektrischen Fahranteil von PHEV.....	14
3.2 Hypothesen aus dem Stand der Wissenschaft.....	18
4 Empirische Untersuchung.....	23
4.1 Datenerhebung.....	23
4.2 Datenaufbereitung und statistische Verfahren.....	23
4.3 Deskriptivstatistische Analyse.....	26
4.4 Inferenzstatistische Analyse.....	27
4.5 Zusammenfassung der Forschungsergebnisse.....	31
5 Diskussion und praktische Relevanz.....	33
5.1 Zentrale Ergebnisse und Interpretation.....	33
5.2 Ableitung von Handlungsempfehlungen.....	35
6 Fazit.....	40
Anhang.....	42
Literaturverzeichnis.....	45
Internetquellen.....	47

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Visualisierung des Forschungsdesigns	13
Abbildung 2:	Einflussfaktoren auf den el. Fahranteil von PHEVs	14
Abbildung 3:	Verteilung Lademenge: Gesamt zu Hause öffentlich	27
Abbildung 4:	Elektrischer Fahranteil und Lademöglichkeit zu Hause.....	29
Abbildung 5:	Regression: elektrische Reichweite und elektrischer Fahranteil	31
Abbildung 6:	Anteil Batterieladung an den gesamten kWh.....	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Konzeptmatrix der ausgewählten Literatur	16
Tabelle 2:	Deskriptive Betrachtung der Variablen	26
Tabelle 3:	Lademöglichkeit zu Hause und elektrischer Fahranteil	28
Tabelle 4:	Korrelation elektrischer Reichweite und elektrischem Fahranteil	30

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating Current (Wechselstrom)
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobilclub e. V.
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
CO ₂	Carbon Dioxide (Kohlenstoffdioxid)
FOM	FOM Hochschule für Oekonomie und Management
kWh	Kilowattstunden
Mer	Mer Solutions GmbH München
MTU	Motoren- und Turbinen Union Friedrichshafen
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicles
PKW	Personenkraftwagen
UF	Utility Factor
WLTP	Worldwide harmonized Light Duty Test Procedure
ZEGEMO	Zentrum für geschäftliche Mobilität

1 Einleitung

Die Gesellschaft hat es sich zur wichtigen Aufgabe gemacht, im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung auch die nachhaltige Mobilität der Menschen fortzuentwickeln. Diese setzt sich aus dem öffentlichen Personenverkehr und dem privaten sowie geschäftlichen Individualverkehr zusammen. Im Bereich der Unternehmensflotten zeigt sich die Besonderheit, dass wenige Personen über verhältnismäßig viele Fahrzeuge entscheiden. Diesem Marktsegment kommt daher eine große Bedeutung mit Lenkungswirkung im Bereich der Mobilität der Gesellschaft zu. Daher ist es in diesem Bereich besonders wichtig, mögliche Fehlentwicklungen aufzuspüren und Abhilfemaßnahmen zu entwickeln.

Im Firmenwagenbereich zeigt sich derzeit eine starke Neigung des Mitarbeiterbedürfnisses in Richtung Plug-in Hybrid elektrischen Fahrzeugen (PHEV). Diese Nachfrage erscheint im Wesentlichen der begünstigten Besteuerung des geldwerten Vorteils geschuldet, wobei sich durch die alternative Nutzungsmöglichkeit mit fossilen Kraftstoffen ein Feld der nicht intendierten Anwendung durch die Fahrzeugnutzerinnen und -nutzer eröffnet. Diese mögliche Fehlnutzung kann zu einer einerseits deutlich größeren Umweltbelastung und andererseits zu einer starken Kostensteigerung der betroffenen Unternehmen führen, welche aus diesen Gründen zudem noch von einem Reputationsrisiko für diese Unternehmen begleitet wird.

Dieser Beitrag verfolgt daher das Ziel, neben einer Analyse der bisherigen Forschungsergebnisse zu der genannten Problematik mittels wissenschaftlicher Auswertung echter Flottendaten die tatsächliche Entwicklung zu analysieren und Lösungsansätze aus den Ergebnissen abzuleiten. Hierfür wurden dankenswerter Weise dem ZEGEMO Zentrum für geschäftliche Mobilität und dem FOM KompetenzCentrum für Future Mobility KCFM Tank- und Ladedaten für ein gesamtes Kalenderjahr vom Flottenmanagement der MTU Friedrichshafen GmbH sowie der MER Solutions GmbH zur Verfügung gestellt.

Mit den Ergebnissen wird versucht, den beteiligten Stakeholdern wie öffentlichen sowie privatwirtschaftlichen Flottenbetreibern, der Politik, den Fahrzeugherstellern und schließlich den Fahrzeugnutzerinnen und -nutzern richtungweisende Handlungsoptionen an die Hand zu geben, mittels derer der wohlgemeinte Einklang von Ökonomie und Ökologie wiederhergestellt werden kann. Auf diese Weise soll ein Beitrag zur nachhaltigen Mobilität der Zukunft erbracht werden.

2 Forschungsdesign

Der vorliegenden Arbeit liegt ein exploratives Design zugrunde, welches ein zwei Phasen Modell darstellt. Bei dieser Variante wird zunächst eine qualitative und darauf aufbauend eine quantitative Untersuchungsphase realisiert.

In der qualitativen Forschungsphase wird eine systematische Literaturrecherche nach Vom Brocke angewendet¹. Das Ziel der Literaturanalyse stellt eine Konzeptmatrix aus den bislang gewonnen Erkenntnissen der Forschung dar. Die Konzepte ergeben sich aus den in der Forschung ermittelten Faktoren, die einen Einfluss auf den elektrischen Fahranteil von Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEV) haben.

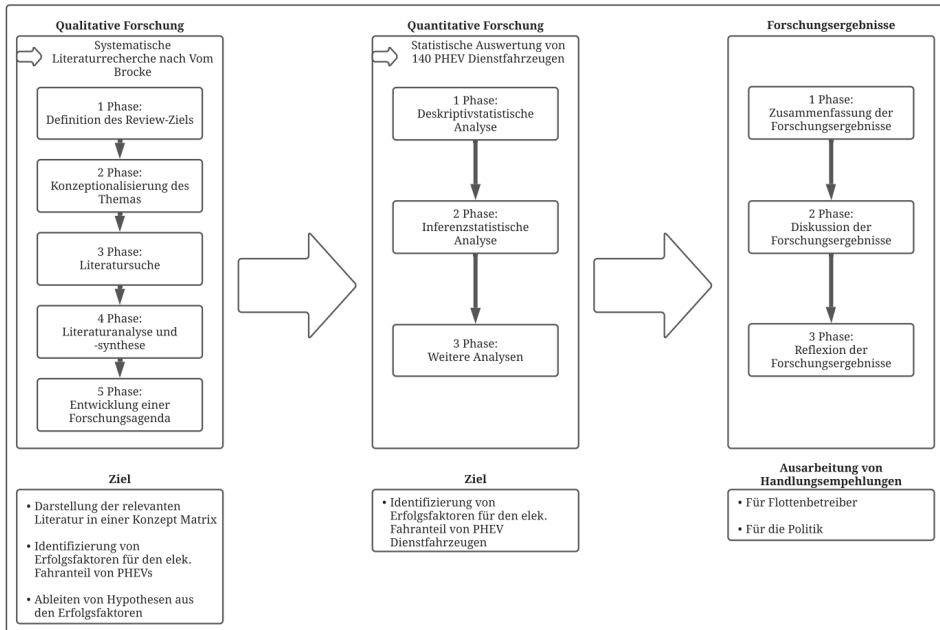
Die zweite Phase der Untersuchung beinhaltet eine statistische Auswertung von quantitativen Daten, welche die zuvor aufgestellten Hypothesen falsifiziert². Die Analyse gliedert sich in einen deskriptivstatistischen und inferenzstatistischen Abschnitt. Die Daten wurden bereits im Vorfeld erhoben und von der MTU Friedrichshafen GmbH und dem Dienstleister Mer Solutions GmbH zur Verfügung gestellt. Es werden die zuvor ermittelten Merkmale mit statistischen Methoden betrachtet, um Erfolgsfaktoren für den elektrischen Fahranteil von PHEV Dienstfahrzeugen zu identifizieren.

Abschließend werden die Ergebnisse beider Forschungsphasen zusammengefasst, diskutiert und reflektiert. Bei der Auswertung der Ergebnisse kommt aufgrund des Schwerpunktes von PHEV Dienstfahrzeugen und Flottenbetreibern der quantitativen Designkomponente ein größeres Gewicht zu. Final werden aus den gewonnenen Erkenntnissen Handlungsempfehlungen für Flottenbetreiber und die Politik abgeleitet. Eine visuelle Darstellung des soeben beschriebenen Forschungsdesigns befindet sich in Abbildung 1.

¹ Vgl. Vom Brocke, J. et al. (2009), S. 1–11.

² Vgl. Hussy, W. / Schreier, M. / Echterhoff, G. (2013), S. 51–53.

Abbildung 1: Visualisierung des Forschungsdesigns



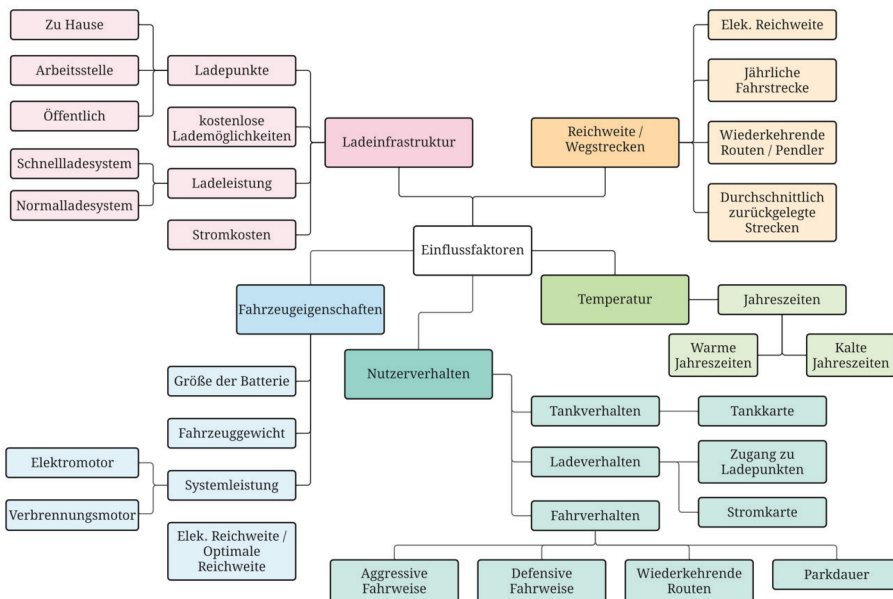
Quelle: In Anlehnung an Creswell, J. W. / Plano Clark, V. L. (2017), S. 65–68.

3 Stand der Wissenschaft

3.1 Einflussfaktoren auf den elektrischen Fahranteil von PHEV

Ziel der Analyse ist es Faktoren zu identifizieren, die einen Einfluss auf den elektrischen Fahranteil von Plug-in Hybriden haben. Ebenso wird der aktuelle Forschungsstand rund um das Themengebiet dargestellt. Zu diesem Zweck werden die zuvor identifizierten Studien im Detail durchleuchtet und zusammengefasst. Es ergeben sich fünf Hauptcluster: Ladeinfrastruktur, Reichweite / Wegstrecken, Fahrzeugeigenschaften, Nutzerverhalten und Temperatur. Die verschiedenen Analyseeinheiten, aus denen sich die Hauptcluster bilden, befinden sich in Abbildung 2.

Abbildung 2: Einflussfaktoren auf den elektrischen Fahranteil von PHEVs



Quelle: In Anlehnung an Nückles, M. u. a. (2004), S. 15–19.

Tabelle 1 stellt eine Konzeptmatrix nach Webster und Watson dar³. Die Konzepte der Matrix bilden zum einen die zuvor beschriebenen Einflussfaktoren und zum anderen werden Handlungsempfehlungen in die Kategorien Politik, Fuhrparkbetreiber sowie Allgemein eingeteilt und berücksichtigt. Die für relevant erachteten

³ Vgl. Webster, J. / Watson, R. T. (2002), S. xvi–xix.

Studien werden anhand der inhaltlichen Schwerpunkte den verschiedenen Konzepten zugeordnet. Die Matrix zeigt, dass der am häufigsten diskutierte Einflussfaktor auf den elektrischen Fahranteil von Plug-in Hybrid Fahrzeugen die Reichweite beziehungsweise Fahrstrecke ist. 15 von 21 Studien berücksichtigen und analysieren diesen Aspekt in den jeweiligen Untersuchungen. Auch die Ladeinfrastruktur gilt als wichtiger Faktor und wird in zwölf Artikeln behandelt. Zu weiteren Einflussfaktoren zählen das Nutzerverhalten der Besitzerinnen bzw. Besitzer (elf Studien) sowie verschiedene Fahrzeugeigenschaften (sieben Studien). Daneben werden Einflüsse von Temperaturunterschieden in den verschiedenen Jahreszeiten in zwei Artikeln durchleuchtet. Ebenso beinhalten neun der für relevant erachteten Studien eine Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsträger. Ein Bezug auf das Fuhrparkmanagement erfolgt in drei der Studien.

Tabelle 1: Konzeptmatrix der ausgewählten Literatur

Nr.	Titel	Autor (Jahr)	Einflussfaktoren						Handlungs-empfehlungen		
			Ladeinfrastruktur	Nutzerverhalten	Reichweite / Wegstrecken	Fahzeugeigenschaften	Temperatur	Politik	Fuhrparkbetreiber	Allgemein	
1	Real-World Usage of Plug-in Hybrid Electric Vehicles Fuel Consumption, Electric Driving, and CO2 Emissions	Plötz, P. u. a. (2020)	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Die Rolle von Elektroautos in der Mobilität von morgen: Ambitionierte Flottenemissionsnormen und flankierende Politikinstrumente helfen, deutsche Klimaschutzziele zu erreichen	Rudolph, F., Jochim, P. (2021)	x	x						x	
3	Empirical recharging behavior of plug-in hybrid vehicles	Mandev A. u. a. (2020)	x	x	x						
4	Exploring electric vehicle charging patterns: Mixed usage of charging infrastructure	Lee, J. H. u. a. (2020)	x		x					x	
5	Plug-in hybrid electric vehicles: How individual movement patterns affect battery requirements, the potential to replace conventional fuels, and economic viability	Björnsson, L. H., Karisson, S. (2015)	x	x	x	x					
6	Learning from Norwegian Battery Electric and Plug-in Hybrid Vehicle users – Results from survey of vehicle owners	Figenbaum, E., Kolbenstedt,	x			x					
7	XC90 Plug-in Hybrid Customer Usage	Pipkorn, L. (2018)				x					
8	Empirical Fuel Consumption and CO2 Emissions of Plug-In Hybrid Electric Vehicles	Plötz, P. u. a. (2018)		x	x					x	
9	From lab-to-road: real-world fuel consumption and CO2 emissions of plug-in hybrid electric vehicles	Plötz, P. u. a. (2021)		x	x	x	x			x	x
10	Low emission zones: Effects on alternative-fuel vehicle uptake and fleet CO2 emissions	Peters, J. F. u. a. (2021)		x						x	
11	The impact of daily and annual driving on fuel economy and CO2 emissions of plug-in hybrid electric vehicles	Plötz, P. u. a. (2018)		x	x						

Nr.	Titel	Autor (Jahr)	Einflussfaktoren					Handlungsempfehlungen		
			Ladeinfrastruktur	Nutzerverhalten	Reichweite / Wegstrecken	Fahrzeugeigenschaften	Temperatur	Politik	Fuhrparkbetreiber	Allgemein
12	Battery versus infrastructure: Tradeoffs between battery capacity and charging infrastructure for plug-in hybrid electric vehicles	Wenig, J. u. a. (2019)	x		x	x			x	x
13	Experimental study of a DC charging station for electric and plug-in hybrid vehicles	Capasso, C., Veneri, O. (2015)	x		x					
14	Optimal Sizing of Storage System in a Fast Charging Station for Plug-In Hybrid Electric Vehicles	Negarestani, S. u. a.	x		x					
15	Effect of Low Ambient Temperature on emissions and Electric Range of Plug-in Hybrid Electric Vehicles	Suarez-Berboa, R. u. a. (2019)			x		x			
16	Objective functions for plug-in hybrid electric vehicle battery range optimization and possible effects on the vehicle fleet	Björnsson, L. H. u. a. (2018)				x				
17	Socially Optimal Electric Driving Range of Plug-in Hybrid Electric Vehicles	Kontou, E. u. a. (2015)			x	x			x	
18	Driving style and energy consumption with everyday use of a plug-in hybrid electric vehicle	Hjältdahl, M. u. a. (2018)	x	x	x					
19	A novel state-of-charge-based method for plug-in hybrid vehicle electric distance analysis validated with actual driving data	Hao, X. u. a. (2020)	x							
20	Emissions performance of electric vehicles: A case study from the United Kingdom	Küfeoğlu, S., Hong, D. K. K. (2020)		x					x	
21	Rapid estimation of electric vehicle acceptance using a general description of driving patterns	Tamor, M. A. u. a. (2015)	x	x	x				x	

Quelle: In Anlehnung an Webster, J. / Watson, R. T. (2002), S. xvi–xix.

3.2 Hypothesen aus dem Stand der Wissenschaft

Plug-in Hybrid Fahrzeuge haben das Potential, die globalen Treibhausgasemissionen und lokale Luftverschmutzung zu reduzieren. Voraussetzung ist, dass diese Fahrzeugklasse vorwiegend mit Strom gefahren wird. Plötz u. a. untersuchen in einer Studie die tatsächliche mit Strom erbrachte Fahrleistung von PHEVs sowie den Verbrauch von konventionellem Kraftstoff im realen Betrieb. Die Forschungsergebnisse zeigen, dass die Auspuff-CO₂ Emissionen im realen Fahrbetrieb im Durchschnitt zwei bis viermal höher liegen als die Werte, die in der Typgenehmigung angegeben sind. Bei Dienstfahrzeugen liegt der Wert drei bis viermal höher. Diese Ergebnisse sind auf den wirklichen Anteil des elektrischen Fahrens zurückzuführen. Deutsche Dienstwagen fahren im Schnitt 18 % elektrisch, wohingegen die Typgenehmigung der Hersteller einen Wert von 62 % aufweist⁴.

Die Diskrepanzen führen zu einer stark variierenden Spannweite von möglichen Verbräuchen und Emissionen, welche zu Unsicherheiten über die tatsächliche Klimaschutzwirkung von PHEVs führen. Eine Vielzahl an Studien diskutieren mögliche Einflussfaktoren auf den elektrischen Fahranteil, um Unsicherheiten zu beseitigen und den Nutzen von PHEVs zu maximieren. In der Literatur gibt es zwei Hauptfaktoren, um das Ladeverhalten von PHEVs zu bewerten. Der erste besteht darin, eine Reihe an Methoden und Daten zu verwenden, ohne reale PHEV Lade- oder Fahrdaten. Einige Forschungen umfassen Simulations-, Optimierungs- und Szenarien-Modelle, Online-Fragebögen, Interviews, Umfragen zur angegebenen Präferenz oder Daten mit Fahrzeugen von Verbrennungsmotoren, die auf PHEVs angewendet werden. Rudolph und Jochem stellen in einer Szenarien-Analyse dar, wie sich die Marktdurchdringung von Plug-in Hybriden auf die Klimabilanz bis zum Jahr 2030 auswirkt⁵.

Als Maßnahme wird empfohlen, Lademöglichkeiten an Wohn- und Arbeitsort zur Verfügung zu stellen, um das Potential von PHEV auszuschöpfen⁶. Zudem soll der Anreiz des kostenlosen Tankens mit einer Tankkarte auf kostenloses Stromladen ausgeweitet werden⁷.

In einer Online-Umfrage wird das Ladeverhalten von circa 8000 PHEV Besitzerinnen und Besitzern in Kalifornien untersucht. Die Daten beinhalten eine sieben-tägige Ladehistorie, inklusive Ort und Typ des Ladegerätes. Die Auswertung der

⁴ Vgl. Plötz, P. et al. (2020), S. 1–50.

⁵ Vgl. Rudolph, F. / Jochem, P. (2021), S. 19.

⁶ Vgl. Rudolph, F. / Jochem, P. (2021), S. 21–22.

⁷ Vgl. Plötz, P. et al. (2021), S. 7; Rudolph, F. / Jochem, P. (2021), S. 21–22.

Umfrage zeigt, dass 30 % der PHEV Besitzerinnen und Besitzer an mehr als einem Standort und unterschiedlichen Ladeleistungen laden. Etwas über die Hälfte der Befragten laden ausschließlich zu Hause, welche als die wichtigste Lademöglichkeit identifiziert wird. Den zweitwichtigsten Ladepunkt stellt der Arbeitsplatz dar. Die Studie kommt zu dem Schluss, dass die Infrastrukturtypen öffentlich, zu Hause und am Arbeitsplatz im Verbund betrachtet werden müssen⁸.

Eine norwegische Online-Umfrage analysiert das Nutzerverhalten von 2065 PHEV und 3111 Elektrofahrzeug-Besitzerinnen und Besitzern. 75 % der Teilnehmenden laden die Fahrzeuge täglich zu Hause. Die Lademöglichkeit am Arbeitsplatz wird als relevant befunden, jedoch zeigt sich, dass 75 % der PHEV Besitzerinnen und Besitzer nie am Arbeitsplatz laden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass circa 70 % der Befragten den Arbeitsweg, ohne zu laden elektrisch zurücklegen können. Mehr als 70 % der Teilnehmenden haben noch nie an öffentlichen Schnell- oder Normalladepunkten geladen⁹.

Weitere Studien untersuchen Daten konventioneller Fahrzeuge, um das Fahrverhalten auf mögliche Ladeverhalten von PHEV zu übertragen¹⁰. Björnsson und Karlsson kommen zu dem Schluss, dass wiederkehrende Fahrstrecken, wie der Weg zur Arbeit, die elektrische Fahrleistung erhöht, indem die Arbeitsstelle mit Lademöglichkeiten ausgestattet ist. Diese Form der Lademöglichkeit ist mit der Halbierung der Batteriekosten vergleichbar¹¹. Das macht PHEVs insbesondere für die Interessensgruppe der Pendlerinnen und Pendler interessant. Wenig u. a. sehen mit der zukünftigen Verbesserung von Batteriekapazitäten eine dicht ausgebauten Ladeinfrastruktur mit Schnellladepunkten als hinfällig an¹². Dieser Umstand ist nur für ein kleines Segment von Langstreckenfahrerinnen und -fahrern relevant. Als ausschlaggebend bewerten Negarestani u. a. den Einsatz von Schnellladestationen für die Verbreitung der Technologie sowie den elektrischen Fahranteil¹³.

Der zweite Ansatz, das Ladeverhalten zu beurteilen, besteht darin, empirische PHEV Lade- oder Fahrdaten zu nutzen. Einige der Untersuchungen verwenden Daten aus bestehender Literatur, Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Online-Datenbanken¹⁴. Eine Studie aus Shanghai erhebt Daten von 49 PHEVs

⁸ Vgl. Lee, J. H. et al. (2020), o. S.

⁹ Vgl. Figenbaum, E. / Kolbenstvedt, M. (2016), S. 1–86.

¹⁰ Vgl. Björnsson, L. H. / Karlsson, S. (2015), S. 336–347; Negarestani, S. et al. (2016), S. 1–9; Wenig, J. / Sodenkamp, M. / Staake, T. (2019), S. 1–10.

¹¹ Vgl. Björnsson, L. H. / Karlsson, S. (2015), S. 345–346.

¹² Vgl. Wenig, J. / Sodenkamp, M. / Staake, T. (2019), S. 6–8.

¹³ Vgl. Negarestani, S. et al. (2016), S. 443–451.

¹⁴ Vgl. Mandev, A. / Plötz, P. / Sprei, F. (2020), S. 1–8; Plötz, P. et al. (2020), S. 2-3.

direkt aus dem Fahrzeug. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass durch eine Verbesserung der Ladehäufigkeit der Kraftstoffverbrauch reduziert werden kann. Hao u. a. empfehlen die Ladeinfrastruktur in Wohngebieten, bei Arbeitsplätzen sowie in öffentlichen Bereichen auszubauen. Auch müssen Verbraucherinnen und Verbraucher über die bedarfsgerechte Nutzung von PHEVs aufgeklärt werden¹⁵.

Die Forschungserkenntnisse decken sich mit der Analyse von circa 10.000 Chevrolet Volt (PHEV) Nutzerinnen und Nutzern die zeigt, dass der Zugang zu Ladestationen am Arbeitsplatz und zu Hause das Ladeverhalten entscheidend beeinflusst¹⁶. Insbesondere die beiden zuvor genannten Lademöglichkeiten erweisen sich bei der aktuellen Nutzung als dominierende Ladeorte. Öffentliche Ladestationen hingegen machen nur einen geringen Anteil der Ladevorgänge aus¹⁷.

Bei kalten Umgebungstemperaturen weisen PHEV Fahrzeuge geringere Reichweiten auf, da Energie für die Beheizung des Fahrzeugs benötigt wird¹⁸. Dieser Sachverhalt führt zu einem negativen Einfluss von kalten Temperaturen auf den elektrischen Fahranteil. Am höchsten ist der Faktor bei Temperaturen unter Null Grad Celsius¹⁹. Die Ergebnisse decken sich mit einer Studie von Suarez-Bertoa u. a., die in kalten Umgebungstemperaturen erhöhte CO₂ Emissionen und geringere elektrische Reichweiten festgestellt haben²⁰.

Auch die unterschiedlichen Fahrweisen von PHEV Besitzerinnen und Besitzern wirken sich auf den elektrischen Fahranteil aus. Aspekte wie Fahrbedingungen, Gelände, Beladung und Geschwindigkeit variieren stark und sind schwer in Auswertungen zu berücksichtigen. Deshalb werden diese in Studien oftmals nur nebenbei erwähnt²¹. Vordergründig führt der Fahrstil (aggressiv, defensiv) zu abweichenden Energieverbräuchen. Mit einer hohen Systemleistung steigt die Wahrscheinlichkeit für eine aggressive Fahrweise und damit verbunden für einen höherem Kraftstoffverbrauch²².

¹⁵ Vgl. Hao, X. / Wang, H. / Ouyang, M. (2020), S. 459–475.

¹⁶ Vgl. Mandev, A. / Plötz, P. / Sprei, F. (2020), S. 8.

¹⁷ Vgl. Plötz, P. et al. (2020), S. 30–31.

¹⁸ Vgl. Suarez-Bertoa, R. et al. (2019), S. 3159–3168; Plötz, P. et al. (2020), S. 31.

¹⁹ Vgl. Plötz, P. et al. (2020), S. 32.

²⁰ Vgl. Suarez-Bertoa, R. et al. (2019), S. 3162–3167.

²¹ Vgl. Björnsson, L. H. / Karlsson, S. (2015), S. 337–345; Plötz, P. / Funke, S. A. / Jochem, P., PHEV CO₂ (2018), S. 337–337.

²² Vgl. Plötz, P. et al. (2020), S. 15–17.

Neben der Leistung haben auch andere Fahrzeugeigenschaften wie Größe und Kapazität der Batterie oder das Gewicht des Fahrzeugs einen Einfluss auf die CO₂ Emissionen. Einige Studien erwähnen den Einfluss von Fahrzeugeigenschaften lediglich beiläufig, untersuchen diesen Faktor jedoch nicht näher und untermauern diese Aussagen nicht mit empirischen Belegen²³. Björnsson und Karlsson bewerten eine größere Batterie und die damit verbundenen Gewichtszunahme des Fahrzeugs als nicht ausschlaggebenden Faktor für den elektrischen Fahranteil von PHEVs²⁴. Eine weitere Studie kommt drei Jahre später zu einer deckungsgleichen Erkenntnis²⁵. Gegenteilige Forschungsergebnisse präsentieren Kontou, Yin und Lin. Deren Studie zufolge elektrifiziert eine größere Batterie längere Fahrstrecken und führt somit zu geringeren Energiekosten. Dennoch besteht die Möglichkeit, dass eine unnötig große Batterie zu höheren Emissionen beiträgt, da das zusätzliche Fahrzeuggewicht zu einem schlechteren Kraftstoffverbrauch führt²⁶. Der Kraftstofftyp von PHEV Fahrzeugen wird in den betrachteten Studien nicht als möglicher Einflussfaktor untersucht.

Um den Einfluss der elektrischen Reichweite sowie gefahrenen Strecken von PHEVs zu bewerten, verwenden die existierenden Studien dieselbe Herangehensweise wie die Forschungen zum Tank- und Ladeverhalten. Der Großteil der analysierten Daten kommt aus bestehender Literatur, Forschungseinrichtungen, Unternehmen sowie Online-Datenbanken und beinhaltet in der Regel keine realen PHEV Fahrdaten. Bei dem Faktor elektrische Reichweite decken sich die Forschungserkenntnisse vieler Artikel. Diese besagen, dass eine größere Reichweite einen positiven Einfluss auf den elektrischen Fahranteil von PHEVs hat²⁷. Ebenso stellen sich Pendlerinnen und Pendler, die regelmäßig gleiche Entfernungen zurücklegen, als besonders vielversprechend dar²⁸. Im Gegenzug zeigen

²³ Vgl. Kontou, E. / Yin, Y. / Lin, Z. (2019), S. 4–9; Wenig, J. / Sodenkamp, M. / Staake, T. (2019), S. 4; Plötz, P. et al. (2020), S. 1; Plötz, P. et al. (2021), S. 7.

²⁴ Vgl. Björnsson, L. H. / Karlsson, S. (2015), S. 339.

²⁵ Vgl. Björnsson, L. H. / Karlsson, S. / Sprei, F. (2018), S. 658.

²⁶ Vgl. Kontou, E. / Yin, Y. / Lin, Z. (2019), S. 4–9.

²⁷ Vgl. Plötz, P. / Funke, S. / Jochem, P., PHEV CO₂ (2018), S. 332; Plötz, P., Funke, S., Jochem, P., PHEV Studie (2018), S. 773; Suarez-Bertoa, R. et al. (2019), S. 3163; Plötz, P. et al. (2020), S. 14–15; Plötz, P. et al. (2021), S. 4–6.

²⁸ Vgl. Björnsson, L. H. / Karlsson, S. (2015), S. 339; Negarestani, S. et al. (2016), S. 451; Hjaldahl, M. et al. (2018), S. 1.

Studien einen niedrigeren elektrischen Fahranteil bei regelmäßigen Langstreckenfahrten²⁹. Für die Berechnung können Jahresfahrleistungen herangezogen werden, die mit häufigen Langstreckenfahrten korrelieren³⁰.

Auf Basis des aktuellen Forschungsstandes werden die im folgenden aufgestellten Hypothesen untersucht:

Forschungsfrage: Welche Einflussfaktoren haben eine positive Auswirkung auf den elektrischen Fahranteil von Plug-in Hybrid Dienstfahrzeugen?

H1: Die Lademöglichkeit zu Hause führt zu einem höheren elektrischen Fahranteil

H2: Die elektrische Reichweite korreliert positiv mit dem elektrischen Fahranteil

²⁹ Vgl. Hjäldahl, M. et al. (2018), S. 1; Suarez-Bertoa, R. et al. (2019), S. 3164; Mandev, A. / Plötz, P. / Sprei, F. (2020), S. 7; Plötz, P. et al. (2020), S. 20–24.

³⁰ Vgl. Plötz, P. et al. (2020), S. 20.

4 Empirische Untersuchung

Zunächst werden die Datenerhebung, Datenaufbereitung und die statistischen Verfahren erläutert. Anschließend findet die deskriptivstatistische und inferenzstatistische Analyse statt.

4.1 Datenerhebung

Die in der Analyse verwendeten Daten stammen aus zwei verschiedenen Quellen. Ein Fuhrparkbetreiber stellt Daten von 140 PHEV Dienstfahrzeugen eines mittelständischen Unternehmens zur Verfügung. Diese werden in Form von zwei Excel Tabellen bereitgestellt und beinhalten Informationen über den Fahrzeugtyp, die Erstzulassung, an welchem Unternehmensstandort das Fahrzeug gemeldet ist sowie Tank- und Ladedaten. Die Tank- und Ladedaten beinhalten das Datum und den Absatz in Liter, Kilowattstunden (kWh) oder Minuten. Zusätzlich wird die verwendete Warenart mit Benzin oder Diesel angegeben. Die Daten werden über einen Tankkartenbetreiber ermittelt und dem Fuhrparkmanagement zur Verfügung gestellt. Die zweite Datenquelle stammt von einem Energie- und Elektro-Infrastruktur Unternehmen, welches die Ladedaten der 140 PHEV Fahrzeuge liefert. Die Excel Tabelle beinhaltet Informationen über den Lademonat, Ladestandort (zu Hause / öffentlich) und die Lademenge in kWh. Um die Datenquellen miteinander verknüpfen zu können, verfügt jedes Fahrzeug über eine anonymisierte und eindeutige Kennziffer.

4.2 Datenaufbereitung und statistische Verfahren

Die Datenaufbereitung wird im Tabellenkalkulationsprogramm Excel vorgenommen. Zunächst erfolgt das Löschen von unrealistischen Tank- oder Ladedaten. Hierbei handelt es sich um Tankdaten des falschen Kraftstofftyps, Tankvorgänge, die einen Absatz von unter einem Liter haben und Ladevorgänge, die weniger als eine Minute andauern. Des Weiteren werden Daten, die am selben Tag mit identischen Absatzwerten dokumentiert sind, als Duplikate eingestuft und einfach gewertet. Als nächstes werden die Tank- und Ladevorgänge zusammengefasst und in kWh berechnet, um die Variablen vergleichbar zu machen. Für die Umrechnung von Otto- und Dieselmotoren in Kilowattstunden werden Daten der BAFA herangezogen³¹. Der Datensatz beinhaltet fünf verschiedene Ottokraftstoffe und drei Dieselmotoren, welche nicht gesondert behandelt und in den zwei

³¹ Vgl. BAFA (2020), o. S.

Hauptkategorien betrachtet werden. Die Konvertierung von Ladevorgängen, die in Minuten mit der jeweiligen Ladeleistung, AC 1-Phasig oder AC 3-Phasig angegeben sind, erfolgt mittels der Werte, die im technischen Leitfaden des Bundesverbands der Energie und Wasserwirtschaft e. V. u. a. angegeben sind³². Erreicht ein Fahrzeugmodell laut Herstellerangaben nicht die wie im technischen Leitfaden angegebene Ladeleistung, wird für die Berechnung die maximale Ladeleistung laut Hersteller verwendet. Bereits in kWh angegebene Ladevorgänge werden direkt übernommen. Im nächsten Schritt werden die Informationen der verschiedenen Datenquellen anhand der PHEV Kennziffer zusammengeführt und mit weiteren Daten angereichert. Der elektrische Fahranteil stellt den prozentualen Anteil an geladener Energie im Verhältnis zur zugeführten Energie in Form von Kraftstoff dar, wobei die unterschiedlichen Wirkungsgrade der Antriebskonzepte keine rechnerische Berücksichtigung finden. Der Beobachtungszeitraum der Fahrzeuge ist der Abschnitt zwischen der ersten und letzten dokumentierten Aktion des PHEV und wird in Monaten angegeben. Ebenso werden Information über die elektrische Reichweite, die Systemleistung, das Leergewicht sowie der gewichtete Verbrauch in l/100km der Fahrzeugmodelle auf Herstellerseiten³³, online Vergleichsportalen³⁴ und Angaben des ADAC³⁵ gesammelt. Hierbei werden Daten des „Worldwide harmonized Light Duty Test Procedure“ (WLTP) dem „Neuer Europäischer Fahrzyklus“ (NEFZ)-Messverfahren vorgezogen. Das WLTP Verfahren ist seit September 2017 wirksam und bildet die Grundlage der offiziellen Typgenehmigung neuer PKW-Modelle der Europäischen Union³⁶. Für eine bessere Schätzung der real zurückgelegten Strecke wird zunächst der „Nie-Laden-Verbrauch“ nach WLTP und NEFZ in l/100km berechnet.

³² Vgl. BDEW et al. (2020), S. 14.

³³ Vgl. Mercedes-Benz, E 300 de 4MATIC T-Modell Reichweite (o. J.), o. S.; Mercedes-Benz, E 300 de 4MATIC T-Modell Technische Daten (o. J.), o. S.; Mercedes-Benz, E 300 de 4MATIC T-Modell WLTP (o. J.), o. S.

³⁴ Vgl. EFAHRER, A 250 e Kompaktlimousine (o. J.), o. S.; EFAHRER, A 250 e Limousine (o. J.), o. S.; EFAHRER, B 250 e (o. J.), o. S.; EFAHRER, C 300 de T-Modell (o. J.), o. S.; EFAHRER, C 350 e T-Modell (o. J.), o. S.; EFAHRER, CLA Shooting Break 250 e (o. J.), o. S.; EFAHRER, E 300 de Limousine (o. J.), o. S.; EFAHRER, E 300 de T-Modell (o. J.), o. S.; EFAHRER, E 300 e Limousine (o. J.), o. S.; EFAHRER, GLA 250 e (o. J.), o. S.; EFAHRER, GLC 300 de 4MATIC SUV (o. J.), o. S.; EFAHRER, GLC 300 e 4MATIC Coupé (o. J.), o. S.; EFAHRER, GLC 300 e 4MATIV SUV (o. J.), o. S.; EFAHRER, GLE 350 de 4MATIC SUV (o. J.), o. S.; EFAHRER, GLE 350 e 4MATIV SUV (o. J.), o. S.; EFAHRER, S 560 e Limousine Lange (o. J.), o. S.; EFAHRER, Octavia (o. J.), o. S.; EFAHRER, Superb (o. J.), o. S.; EFAHRER, Passat GTE Variant (o. J.), o. S.

³⁵ Vgl. ADAC, GLC 350 e 4MATIC Coupé (2017), o. S.; ADAC, GLC 350 e 4MATIC SUV (2017), o. S.

³⁶ Vgl. ADAC, WLTP / NEFZ (2021), o. S.

Für die WLTP-Berechnung wird der „Utility Factor“ (UF) benötigt, der näherungsweise angibt, wie oft ein Fahrzeug elektrisch bewegt wird³⁷. Der Faktor erhöht sich bei größerer elektrischer Reichweite.

$$\text{Nie – Laden – Verbrauch(WLTP)} = \frac{\text{Normverbrauch(WLTP)}}{(1-UF)}$$

$$\text{Nie – Laden – Verbrauch(NEFZ)} = \frac{(\text{elek. Reichweite}+25) \times \text{Normverbrauch(NEFZ)}}{25}$$

Aus einer Kombination des „Nie-Laden-Verbrauchs“ und dem elektrischen Fahranteil wird der tatsächliche Verbrauch ermittelt. Basierend darauf werden die zurückgelegten Strecken berechnet. Zusätzlich beinhaltet der aufbereitete Datensatz Informationen über die Lademöglichkeiten am Arbeitsplatz oder zu Hause. Für die nachfolgende Bearbeitung stehen die Daten aller 140 PHEV Dienstfahrzeuge zur Verfügung.

Im nächsten Schritt werden die Spaltenüberschriften und Skalenniveaus angepasst. Bei den Variablen bestehen unterschiedliche Skalenniveaus. So sind die Kraftstoffart, Lademöglichkeit zu Hause und Lademöglichkeit an der Arbeitsstelle nominalskaliert mit dichotomer Ausprägung. Die Reichweite, der elektrische Fahranteil, der Betrachtungszeitraum, das Fahrzeuggewicht, die Systemleistung, die jährliche Fahrleistung, die Lademenge zu Hause und die Lademenge öffentlich sind verhältnisskaliert.

Die Datei kann jetzt in der überarbeiteten Form in das Statistikprogramm RStudio geladen werden, in welchem eine genauere Auswertung der Daten erfolgt. Das Signifikanzniveau wird auf $p \leq 0.05$ festgelegt, $p \leq 0.01$ gilt als hochsignifikant. Die Variablen werden auf Homogenität, Linearität und Normalverteilung geprüft. Zu Beginn erfolgt die Betrachtung der Daten mittels deskriptivstatistischer Verfahren. Anschließend werden die Hypothesen durch inferenzstatistische Verfahren berechnet. Dabei wird auf Unterschiede und Zusammenhänge geprüft. Aufgrund dessen, dass keine Normalverteilung vorliegt, werden Korrelationen nach Spearman gerechnet. Ebenso werden diese mittels einer Regressionsanalyse überprüft. Außerdem kommt der Mann-Whitney-U-Test zur Anwendung. Die graphische Darstellung erfolgt durch Histogramme, Boxplots und Streudiagramme.

³⁷ Vgl. Lichsenring, S. (2020), o. S.

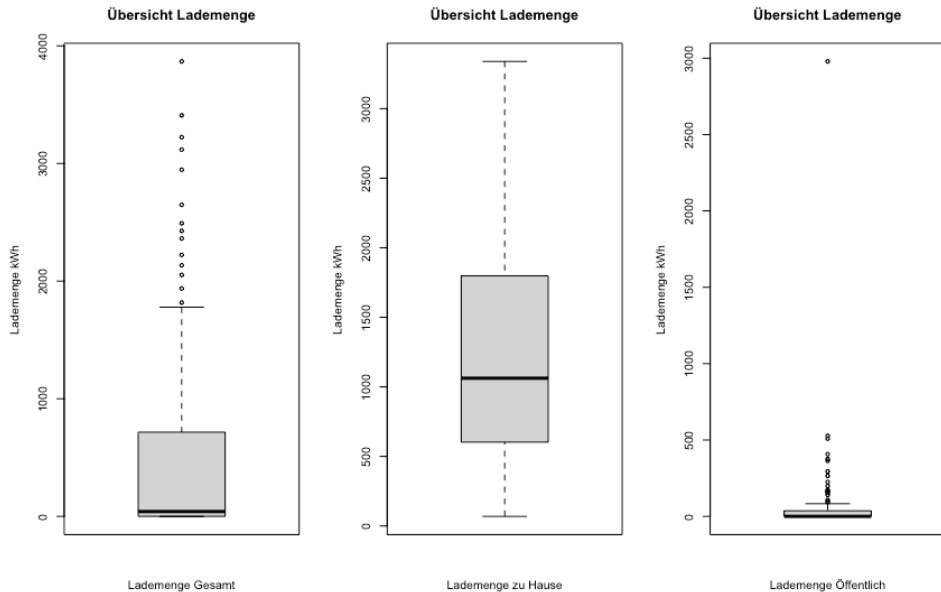
4.3 Deskriptivstatistische Analyse

Die deskriptive Betrachtung des prozentualen elektrischen Fahranteils der PHEVs ergibt die folgenden Werte: $Min = 0$, $Max = 61.45$, $M = 9.22$, Standardabweichung $SD = 13.55$, Median $Mdn = 0.86$, Interquartilsabstand $IQR = 17.05$. Die Werte der relevantesten Variablen für die deskriptivstatistische Betrachtung sind in Tabelle 2 abgebildet.

Tabelle 2: Deskriptive Betrachtung der Variablen

Variable	Min	Max	M	SD	Mdn	IQR
Zeitraum (Monate)	1	12	6.36	4.19	5.5	9.25
Elektrische Reichweite (km)	31	106	53.23	16.31	50	16
Systemleistung (PS)	204	376	291.13	42.69	306	20.75
Leergewicht (kg)	1620	2655	1965.39	243.56	2030	305
Lademenge zu Hause (kWh)	69.06	3339.29	1253.84	851.37	1062.1	1195.26
Lademenge öffentlich (kWh)	0	2979	61	265.78	0	28.52
Lademenge gesamt (kWh)	0	3867.3	517.76	843.18	41	713.77
Ottokraftstoff gesamt (kWh)	331.67	43309.5	6484.31	7094.72	4233.64	7511.09
Elektrischer Fahranteil (%)	0	61.45	9.22	13.55	0.86	17.05
Zurückgelegte Strecke gesamt (km)	525.29	61467.12	11590.24	11546.93	7868.49	14048.68

Die Boxplot-Analyse (Abbildung 3) zeigt die Lage und Streuungsmaße der Lademenge gesamt, zu Hause und öffentlich. Für die Übersicht über die Lademenge zu Hause werden nur Fahrzeuge berücksichtigt, die auch die Möglichkeit haben, direkt am Wohnsitz zu laden. Bei der Lademenge gesamt und öffentlich werden in Form der Punkte, Ausreißer sichtbar. Die Punkte oberhalb des Boxplots stellen Fahrzeuge mit besonders hohen Mittelwerten dar. Es zeigt sich, dass die Lademenge zu Hause deutlich höhere Mittelwerte aufweist als die Lademenge bei öffentlichen Ladestationen.

Abbildung 3: Verteilung Lademenge: Gesamt | zu Hause | öffentlich

4.4 Inferenzstatistische Analyse

Aufgrund dessen, dass bei der untersuchten Stichprobe keine Normalverteilung der Variablen vorliegt, wurde für die Untersuchung der Mittelwertunterschiede der Mann-Whitney-U-Test und die nicht parametrische Methode nach Spearman zum Vergleich der Daten verwendet. Um ein besseres Verständnis zu erlangen und zur Interpretation der Werte kann die Variablen-tabelle (Anhang I) zu Hilfe genommen werden.

Die Überprüfung der Hypothese H1 erfolgt insgesamt durch einen Mann-Whitney-U-Test. Mit dem Test wurde ermittelt, ob Fahrzeuge mit einer Lademöglichkeit zu Hause höhere Werte bei dem elektrischen Fahranteil haben als Fahrzeuge ohne Lademöglichkeiten (Tabelle 3).

Hypothese H1: Die Lademöglichkeit zu Hause führt zu einem höheren elektrischen Fahranteil.

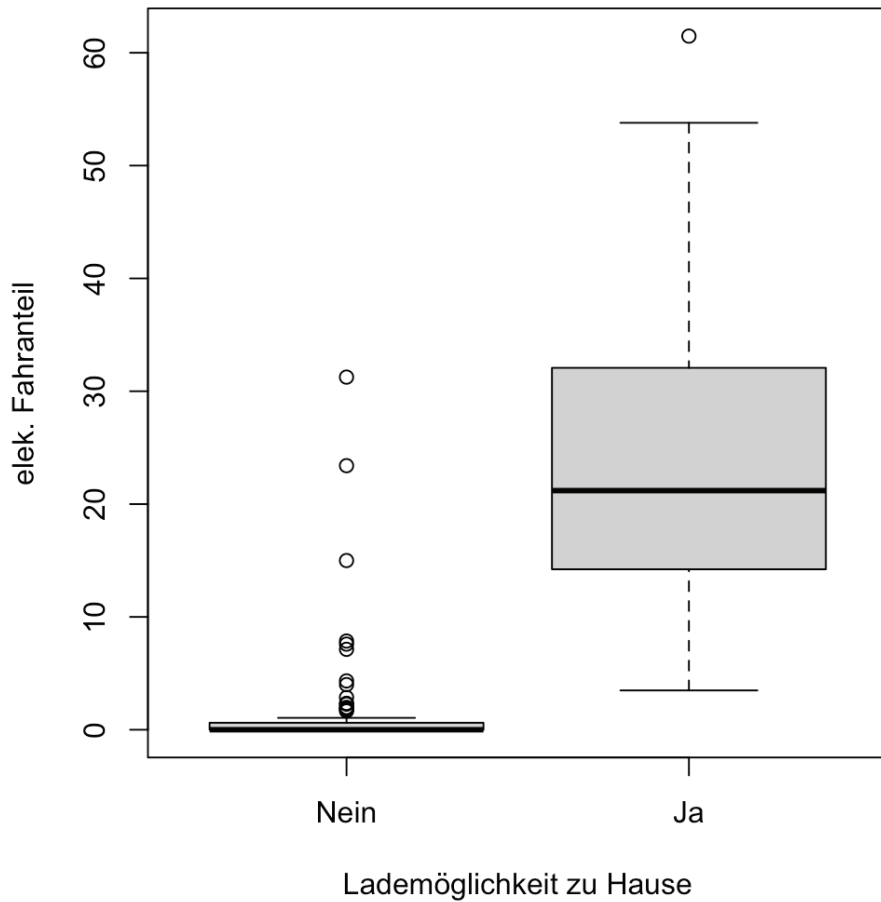
Tabelle 3: Lademöglichkeit zu Hause und elektrischer Fahranteil

	Lademöglichkeit zu Hause (n = 51)		Keine Lademöglichkeit zu Hause (n = 89)		w	p	Cohens r
	M	SD	M	SD			
Elektrischer Fahranteil	22.86	13.25	1.4	4.55	106	< .01**	.82

Anmerkung: **p < .01

Die Berechnung ergab bei Fahrzeugen mit einer Ladestation zu Hause im Durchschnitt $M = 22.86$, $SD = 13.25$ und für PHEVs ohne Lademöglichkeit zu Hause $M = 1.4$, $SD = 4.55$. Die Testung zeigt einen hoch signifikanten Wert von $p < .01$. Sichtbar wird die Abweichung auch durch den Boxplot (Abbildung 4). Der elektrische Fahranteil liegt bei Fahrzeugen mit einer Lademöglichkeit zu Hause signifikant über denen der Fahrzeuge ohne Lademöglichkeit zu Hause. Cohens r zeigt einen starken Effekt $r = 0.82$. Bei der Effektstärke Cohens r wird bis 0.1 von einem kleinen, bis 0.3 von einem mittleren und ab 0.5 von einem starken Effekt ausgegangen³⁸.

³⁸ Vgl. Cohen, J. (1988), S. 82.

Abbildung 4: Elektrischer Fahranteil und Lademöglichkeit zu Hause

Hypothese H2: Die elektrische Reichweite korreliert positiv mit dem elektrischen Fahranteil

Tabelle 4: Korrelation elektrischer Reichweite und elektrischem Fahranteil

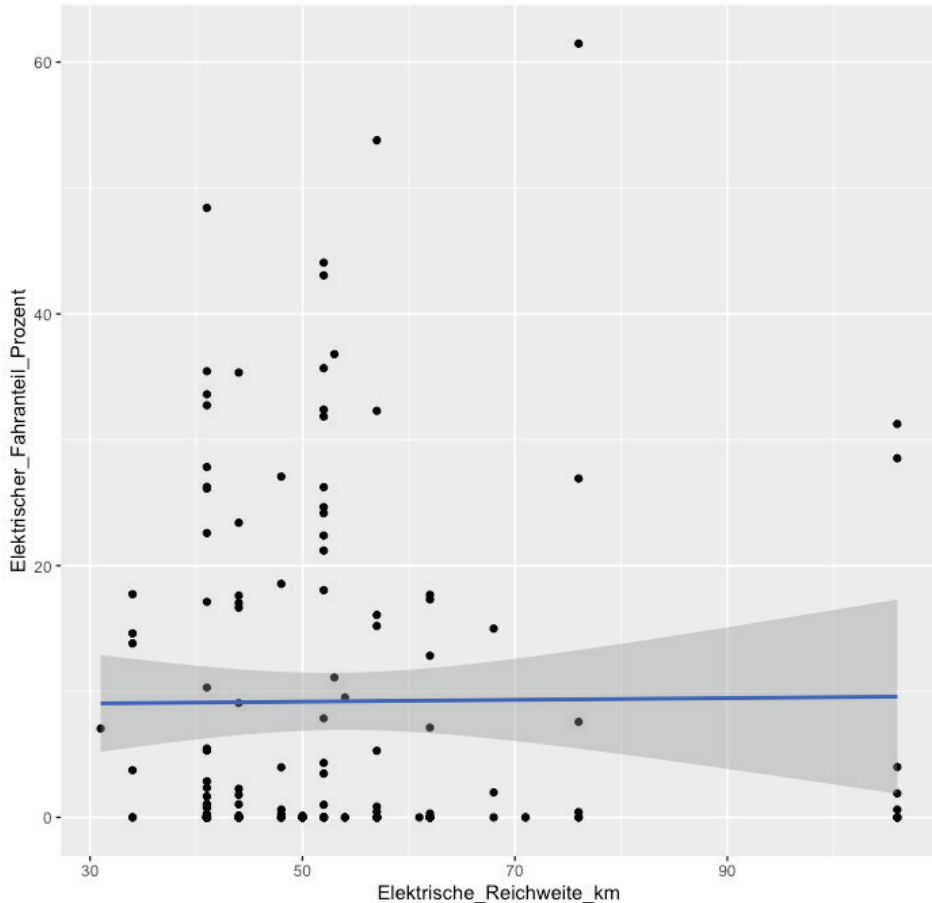
Variable	Elektrischer Fahranteil
Elektrische Reichweite	-.03

Anmerkung: $p > .05$

Variable	b	SE b	Regression	
			β	p
Elektrischer Fahranteil	0.01	0.10	.01	.92

Anmerkung: Adjusted $R^2 = -.007$ ($p > .05$)

Die Überprüfung der H2 erfolgt durch eine Korrelation nach Spearman. Es wird der Zusammenhang zwischen der elektrischen Reichweite und dem elektrischen Fahranteil untersucht (Tabelle 4). Die Befunde zeigen keinen Zusammenhang der beiden Variablen $r = -.03$, $p > .05$. Die Auswertung über den Einfluss der elektrischen Reichweite ($M = 53.23$, $SD = 16.31$) auf den elektrischen Fahranteil ($M = 9.22$, $SD = 13.55$) mittels einer Regressionsanalyse zeigt $\beta = .01$, $p = .92$ und erklärt 0,1 % der Varianz des elektrischen Fahranteils. Die Hypothese H2 wird in Abbildung 5 graphisch veranschaulicht.

Abbildung 5: Regression: elektrische Reichweite und elektrischer Fahranteil

4.5 Zusammenfassung der Forschungsergebnisse

Die Auswertung der 140 PHEV Dienstfahrzeuge zeigt einen geringen elektrischen Fahranteil von durchschnittlich unter 10 %, welcher die bislang in der Forschung gewonnenen Erkenntnisse untermauert. Bei der detaillierteren Ausarbeitung und der Betrachtung von verschiedenen Merkmalen und deren Einfluss auf den elektrischen Fahranteil, unterscheiden sich die Forschungsergebnisse der Arbeit mit denen der Forschung in einigen Bereichen. Die Befunde der Untersuchung des Prädikators Ladeinfrastruktur decken sich teilweise mit den Forschungserkenntnissen. Die Lademöglichkeit zu Hause zeigt eine positive Auswirkung auf den elektrischen Fahranteil. Bei der Überprüfung der Fahrzeugeigenschaft der elektrischen Reichweite ergibt sich kein deckungsgleiches Resultat.

Die statistische Auswertung zeigt keinen Zusammenhang zwischen der Fahrzeugeigenschaft elektrische Reichweite und dem elektrischen Fahranteil von PHEV Dienstfahrzeugen.

5 Diskussion und praktische Relevanz

5.1 Zentrale Ergebnisse und Interpretation

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit Plug-in Hybrid Dienstfahrzeugen und fokussiert sich explizit auf den elektrischen Fahranteil. Dabei werden die Auswirkungen von verschiedenen Faktoren, wie dem Zugang zu einer Lademöglichkeit auf den elektrischen Fahranteil, beleuchtet. Die Ausarbeitung erfolgt zunächst rein literarisch, indem der aktuelle Forschungsstand und wichtige Befunde dargestellt werden. Der zweite Teil der Arbeit untersucht die Resultate durch eine Stichprobe von $n = 140$ PHEV Dienstfahrzeugen, mittels einer statistischen Auswertung in RStudio. Die Analyse zeigt unter Beachtung des Signifikanzniveaus von 5 %, dass sich die statistischen und literarischen Befunde decken und durch die Hypothese H1 bestätigt werden. Die Hypothese H2 wird aufgrund eines nicht signifikanten Ergebnisses verworfen.

Der Schutz des Klimas und der Paradigmenwechsel zu einer treibhausneutralen Wirtschafts- und Lebensweise führt zu neuen, bislang unbekanntem Herausforderungen. Insbesondere die Mobilität in Deutschland gestaltet sich nach aktuellem Stand wenig nachhaltig und ist gerade deswegen in Zugzwang, einen Wandel zu absolvieren. Dieser Umbruch bewegt auch Flottenmanager dazu, zukunftsfähige Geschäftsmodelle zu entwickeln. Die Konfrontation mit steigendem Kostendruck, politischen und gesellschaftlichen Anforderungen und dem Faktor Mensch gilt es zu meistern, um konkurrenzfähig zu sein. Unternehmen und deren Fahrzeugflotten befinden sich in einem stetigen Wandel. Durch strukturierende Maßnahmen wird die Entwicklung zu einem grünen Flottenmanagement vorangetrieben. Organisationen statuen die eigenen Fuhrparks zunehmend mit Fahrzeugen aus, die alternative Antriebe aufweisen. Vor allem Plug-in Hybrid Dienstfahrzeuge sind beliebt, da diese augenscheinlich einen geringeren CO₂ Ausstoß aufweisen. Dem kritisch gegenüber stehen Studien, die den oftmals nur geringen elektrischen Fahranteil von PHEVs aufzeigen. Der geringe elektrische Fahranteil führt zu deutlich höheren Treibhausemissionen als von den Herstellern aufgezeigt³⁹. Die Auswertung der 140 PHEV Dienstfahrzeuge kommt auf ein deckungsgleiches Ergebnis wie bestehende Studien und zeigt einen durchschnittlichen elektrischen Fahranteil von unter 10 %. Dieses Ergebnis untermauert die Relevanz dieser Arbeit, datenbasierte Faktoren zu identifizieren, die einen positiven Einfluss auf den elektrischen Fahranteil von PHEVs haben.

³⁹ Vgl. Jöhrens, J. et al. (2020), S. 41–46; Plötz, P. et al. (2020), S. 8–14.

Die Ergebnisse dieses Beitrags sowie die der Literatur stimmen mit der Aussage überein, dass Fahrzeuge, die über eine Ladestation zu Hause verfügen, einen signifikant höheren elektrischen Fahranteil aufweisen⁴⁰. Zudem zeigt die Auswertung, dass die Ladestation zu Hause der am meisten genutzte Ladepunkt mit der höchsten durchschnittlichen Lademenge ist. Dieses Ergebnis ist auf die Verteilung der Lademengen zurückzuführen und deckt sich mit den Erkenntnissen aus der Forschung⁴¹. Auch die geringe öffentliche Lademenge spiegelt die Erkenntnisse einer Studie von Plötz u. a. wider⁴². Zudem wurden Fahrzeuge betrachtet, die einen Ladepunkt zu Hause sowie bei der Arbeit besitzen. Diese zeigen einen signifikant höheren Mittelwert als Fahrzeuge ohne Möglichkeit, an beiden Stellen zu laden. Bei der Auswertung ist zu berücksichtigen, dass lediglich vier Fahrzeuge über diese Kombination der Ladeoptionen verfügen und deshalb keine Aussage über mögliche Auswirkungen getroffen werden kann. Aufgrund dieser Anhaltspunkte bedarf es weiterer Analysen damit eine aussagekräftige Schlussfolgerung gezogen werden kann. Die Studien von Plötz u. a.⁴³, Suarez-Bertoa u. a.⁴⁴, Plötz u. a.⁴⁵ und Plötz u. a.⁴⁶ zeigen einen starken Einfluss der elektrischen Reichweite auf den elektrischen Fahranteil. Aus der Untersuchung über den Zusammenhang zwischen der elektrischen Reichweite und dem elektrischen Fahranteil ergeben sich hingegen keine signifikanten Ergebnisse. Mit einer größeren elektrischen Reichweite geht in der Untersuchungsstichprobe kein erhöhter elektrischer Fahranteil einher. Eine mögliche Erklärung ist, dass der Großteil der zurückgelegten Strecken derzeit mit der vorhandenen elektrischen Reichweite abgedeckt wird, auch wenn die Reichweite eher gering ist. Diese Auffassung deckt sich mit einer Analyse von Verkehrsforscherinnen und -forschern, welche zeigt, dass die durchschnittliche Länge des Weges zur Arbeit in Deutschland 16,9 Kilometer beträgt⁴⁷. Diese Reichweite kann von 139 der im Datensatz betrachteten 140 PHEVs elektrisch bewältigt werden, ohne auf dem Hin- oder Rückweg laden zu müssen. Größere elektrische Reichweiten sind somit nur für einen geringen Prozentsatz an Fahrten relevant und haben deshalb nur einen kleinen Einfluss auf den elektrischen Fahranteil.

⁴⁰ Vgl. Hao, X. / Wang, H. / Ouyang, M. (2020), S. 473; Lee, J. H. et al. (2020), o. S.; Mandev, A. / Plötz, P. / Sprei, F. (2020), S. 8; Plötz, P. et al. (2020), S. 30–31.

⁴¹ Vgl. Lee, J. H. et al. (2020), o. S.

⁴² Vgl. Plötz, P. et al. (2020), S. 30–31.

⁴³ Vgl. Plötz, P. / Funke, S. / Jochem, P., PHEV CO2 (2018), S. 332.

⁴⁴ Vgl. Suarez-Bertoa, R. et al. (2019), S. 3163.

⁴⁵ Vgl. Plötz, P. / Funke, S. / Jochem, P., PHEV Studie (2018), S. 773.

⁴⁶ Vgl. Plötz, P. et al. (2021), S. 4–6.

⁴⁷ Vgl. Spiegel (2020), o. S.

Der Ausbau der elektrischen Reichweite geht in der Regel mit einer Vergrößerung der Batterie und Zunahme des Fahrzeuggewichts einher. Eine sich daraus ergebende Konsequenz ist ein erhöhter CO₂ Ausstoß. Die bislang gewonnenen Forschungserkenntnisse sind nicht eindeutig, ob eine Zunahme des Gewichts einen negativen Einfluss auf den elektrischen Fahranteil hat.

Die Auswertung der Lademöglichkeiten sowie Fahrzeugeigenschaften auf den elektrischen Fahranteil zeigt für die Lademöglichkeit zu Hause signifikant höhere Werte. Daraus lässt sich schließen, dass der Großteil der bislang diskutierten Faktoren keinen oder einen nur sehr geringen Einfluss haben. Für eine Steigerung des elektrischen Fahranteils von Plug-in Hybriden muss der Faktor Mensch näher beleuchtet werden, da das menschliche Verhalten ausschlaggebend erscheint. Mutmaßlich machen Fahrzeugeigenschaften nur einen geringen Prozentsatz aus, wohingegen der Mensch eine weitaus größere Rolle spielt. Dieser muss das Bewusstsein für einen umweltfreundlichen Gebrauch von PHEVs entwickeln, um die ökologischen Vorteile dieser Fahrzeugklasse zu nutzen. In diesem Zuge müssen Verbraucherinnen und Verbraucher über eine bedarfsgerechte Nutzung umfassend aufgeklärt werden⁴⁸. Der Anstieg an Zulassungszahlen von PHEV Fahrzeugen zeigt, dass die Subventionen des Staates und monetäre Anreize greifen. Diese monetären Reize gilt es an den elektrischen Fahranteil zu koppeln. Auch die Identifikation von Merkmalen, die den Menschen dazu bringen, mehr Strecken elektrisch zurückzulegen, ist erforderlich. Die Herausforderung besteht darin herauszufinden, ob es monetäre, informative oder andere Faktoren benötigt, um den Menschen zu einem Umdenken im Hinblick auf Fahrweise beziehungsweise Ladeverhalten zu bewegen.

Dieser Beitrag zeigt eine Analyse bislang nicht existierender realer Fahrzeugdaten und kann deshalb einen großen Einfluss auf die weitere Forschung und die Praxis haben.

5.2 Ableitung von Handlungsempfehlungen

Die staatlichen Subventionen von PHEVs und deren Anrechnung auf die CO₂ Ziele des Verkehrssektors müssen den realen Umweltnutzen besser widerspiegeln. Mit einem höheren realen Kraftstoffverbrauch, als in den Testzyklen angenommen sowie dem geringen elektrischen Fahranteil, sind die Vorteile von PHEVs bei den Schadstoffemissionen geringer als erwartet. Teilweise ergeben sich sogar negative Effekte. Der Verlass und das bloße Vertrauen, in offenbar

⁴⁸ Vgl. Hao, X. / Wang, H. / Ouyang, M. (2020), S. 473.

unrealistische Testdaten der Fahrzeughersteller reicht nicht aus. Um die Ladefrequenz und den elektrischen Fahranteil zu steigern, braucht es ein attraktives Konzept. Dieses kann eine Kombination aus den Säulen Aufklärung, Infrastruktur und Anreizsystem sein, um die Menschen zu motivieren.

Die Auswertung zeigt, wie wichtig der Faktor Mensch ist und dass dieser als Grundbaustein analysiert werden muss. Damit wirksame Konzepte entwickelt werden können ist es sinnvoll, die E-Mobilität aus psychologischer Sicht zu betrachten und zu verdeutlichen, welche Faktoren den elektrischen Fahranteil positiv beeinflussen. Ein möglicher Ansatz ist die zwei Faktoren Theorie von Herzberg, welche durch Motivatoren und Hygienefaktoren Aufschluss über den optimalen Umgang mit PHEVs liefern kann. Als Motivatoren gelten Faktoren die Zufriedenheit ergeben. Hygienefaktoren müssen hingegen gegeben sein, damit keine Unzufriedenheit entsteht. Entscheidend ist ein Gleichgewicht beider⁴⁹. In Bezug auf die Dienstfahrzeuge können mögliche Motivatoren auf die elektrische Fahrleistung der Mitarbeitenden transferiert werden. Dementsprechend muss eine positive Fahrleistung mit der Wertschätzung der bzw. des Vorgesetzten oder der Anerkennung der Kolleginnen und Kollegen einhergehen. Hygienefaktoren werden oft als selbstverständlich wahrgenommen. Hierzu gehören unter anderem der eigene Status, die Bedingungen am Arbeitsplatz sowie die Unternehmenspolitik. Der Sachverhalt E-Mobilität sollte insofern ein grundlegender Bestandteil in der Organisation sein.

Säule I Fahraufklärung

Die Unternehmenspolitik muss danach ausgerichtet werden eine Kultur zu schaffen, in der eine umweltfreundliche Fahrweise hohes Ansehen genießt und nachdem Mitarbeitende streben. Langfristig müssen PHEVs kombiniert mit einem hohen elektrischen Fahranteil als selbstverständlich gelten. Unumgänglich ist, dass Interessentinnen bzw. Interessenten sowie Besitzerinnen und Besitzer von PHEVs über umweltrelevante Aspekte, die mit solch einem Fahrzeug einhergehen, aufgeklärt werden. Das Bewusstsein kann in Form eines Aufklärungsgesprächs vor dem Erwerb des Fahrzeuges geschärft werden. Flottenbetreiber können zusätzlich durch Schulung über die richtige Nutzung von Plug-in Hybriden informieren sowie auf aktuelle Probleme bei der Falschnutzung hinweisen. Diese Vorgehensweise kann als Voraussetzung etabliert werden, damit ein PHEV Dienstfahrzeug an Mitarbeitende übergeben wird.

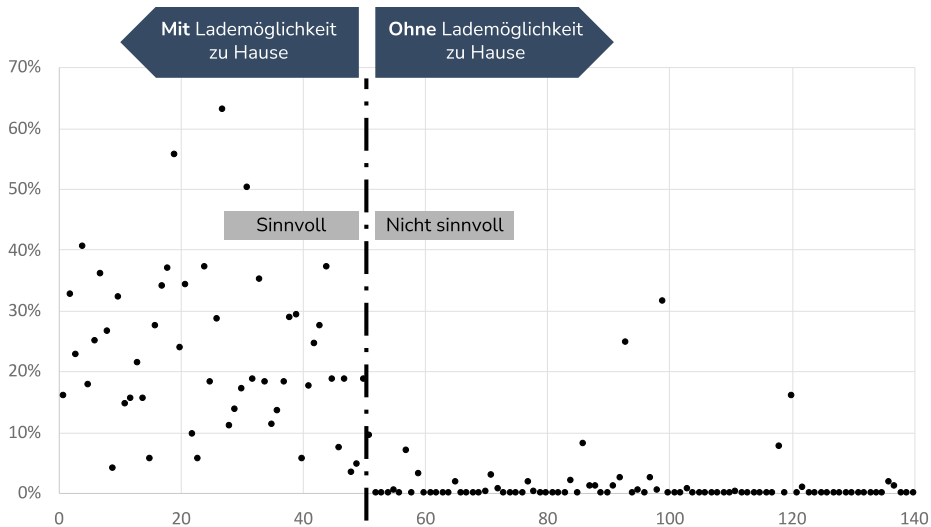
Säule II Anreizsysteme

⁴⁹ Vgl. Herzberg, F. (1987), S. 5–16.

Die Auswertung zeigt auch, dass Subventionen nicht ausschließlich an von Herstellern angegebene Fahrzeugeigenschaften, wie zum Beispiel die elektrische Reichweite, gekoppelt werden können. Vielmehr zeigt sich, dass Kontroll- und Überwachungsmechanismen unter anderem durch Verbrauchsauswertungen der Fahrzeuge sinnvoll sind. Diese können Aufschlüsse über den realen CO₂ Verbrauch liefern und Subventionen als eine Art Anreizsystem an diese Werte knüpfen. Flottenbetreiber sind damit in der Lage, Verbräuche kontinuierlich zu überprüfen und zu analysieren. Durch die Analyse ergeben sich verschiedene Arten von Anreizsystemen. Insofern die Anonymität einzelner Fahrer gewahrt werden soll, besteht die Möglichkeit, das Fahrverhalten aller Dienstwagen auszuwerten und diese gemeinschaftlich an einen Wert zu koppeln. Auch kann bei hohen Werten eine gezielte Nachschulung der Mitarbeitenden erfolgen oder nach weiteren Ursachen gesucht werden. Lenkungswirkung kann schließlich auch durch harte Regelungen, wie einer festen monatlichen Pauschale für fossile Kraftstoffe bis hin zu einer ausschließlichen Erstattung der angefallenen Stromkosten, erreicht werden.

Säule III Infrastruktur

Als dritter Teil wird die Infrastruktur betrachtet. Der vielversprechendste Faktor für einen hohen elektrischen Fahranteil zeigt sich in der Lademöglichkeit zu Hause. Die Option der Kombination aus Ladestation und Auto muss bei der Anschaffung so attraktiv gestaltet werden, dass die Käufer das Angebot für relevant erachten. Hierzu zählt auch die Kostenübernahme der Stromkosten bis hin zur Übernahme von Installation und Wartung der Ladepunkte durch den Arbeitgeber. Alternativ sollte auch über eine obligatorische diesbezügliche Voraussetzung nachgedacht werden. Denn den Erkenntnissen zufolge finden die meisten Ladevorgänge zu Hause statt. Hierzu gibt die Visualisierung in Abbildung 6 nochmals deutlich Aufschluss. Zu diesem Zweck etablieren sich zunehmend Komplett-dienstleister, die von Projektierung über Installation bis hin zur Abrechnung die Flottenverantwortlichen entlasten können.

Abbildung 6: Anteil Batterieladung an den gesamten kWh

Quelle: zegemo Zentrum für geschäftliche Mobilität / KCFM (2021).

Damit diese Form der Lademöglichkeit weiter ausgebaut werden kann, müssen rechtliche sowie finanzielle Hürden für die Installation abgebaut werden. Vorrangig sind hohe Installationskosten der Ladestation durch einen Elektrofachmann zu nennen. Zudem sind oft größere Umbauten nötig, um Kabel zwischen dem Ladepunkt und Hausanschluss zu verlegen. Insbesondere Mehrfamilienhäuser und Wohnkomplexe stellen eine Herausforderung dar. Eine langfristige, an Nachhaltigkeitsaspekten orientierte Städteplanung muss hierzu verantwortlich ausgestaltet werden. Es bedarf, ähnlich wie bei einem Eigenheim, bequemer und leicht zugänglicher Lademöglichkeiten, die innerhalb eines geringen Radius eine attraktive Versorgung möglich machen. Aufgrund der durch die Arbeit gewonnenen Einblicke erscheint der steigende Ausbau von öffentlichen Lademöglichkeiten als weniger relevant. Dies ist auf die geringen Ladevorgänge an öffentlichen Ladestationen zurückzuführen. Förderlich erscheinen allerdings Möglichkeiten der Schnellladung an Orten des täglichen Bedarfs sowie an Reiserouten. Zusätzlich stellt der Arbeitsplatz, genauso wie das Zuhause, einen Ort dar, an dem sich Menschen rund 41 Stunden pro Woche aufhalten⁵⁰. Trotz des nicht signifikanten

⁵⁰ Vgl. Rudnicka, J. (2020), o. S.

Ergebnisses dieser empirischen Untersuchung in diesem Bereich wird geschlossen, dass auch hier der Ausbau von Lademöglichkeiten entscheidende Effekte erzeugt.

6 Fazit

In diesem Beitrag wird das Nutzerverhalten von PHEV Dienstfahrzeugbesitzerinnen und -besitzern analysiert sowie Faktoren untersucht, die einen Einfluss auf den elektrischen Fahranteil haben. Bereits durchgeführte Studien zeigen die schlechte reale Umweltbilanz von Plug-in Hybriden aufgrund des geringen elektrischen Fahranteils und die sich daraus ergebende Relevanz dieser Untersuchung. Vor diesem Hintergrund beleuchtet die Arbeit folgende Forschungsfrage: Welche Einflussfaktoren haben eine positive Auswirkung auf den elektrischen Fahranteil von Plug-in Hybrid Dienstfahrzeugen? Die Auswertung basiert auf einem explorativen Forschungsdesign und berücksichtigt aktuelle Forschungserkenntnisse sowie eine statistische Untersuchung von 140 PHEV Dienstfahrzeugen einer Flotte. Die Analyse beider Forschungsfelder identifiziert die Ladestation zu Hause als wichtigsten positiven Einflussfaktor auf den elektrischen Fahranteil. Der Ausbau von Elektromobilität und Infrastruktur muss im Verbund betrachtet und darf nicht vernachlässigt werden. In Bezug auf öffentliche Ladestationen und Lademöglichkeiten an der Arbeitsstelle zeigt die empirische Untersuchung einen geringen Einfluss auf den elektrischen Fahranteil. Während die Lademöglichkeit an der Arbeitsstelle dennoch als wichtig erachtet wird, gelten öffentliche Ladestationen als weniger relevant. Die Fahrzeugeigenschaften wie die elektrische Reichweite, Fahrzeuggewicht und Systemleistung (zweites und drittes wurden hier nicht näher ausgeführt) haben keinen signifikanten Einfluss auf den elektrischen Fahranteil. Bei der jährlichen Fahrleistung zeigt sich ein schwach positiver Effekt. Diese Erkenntnis unterscheidet sich teils von bisher gewonnenen Annahmen. Als entscheidender und bislang nicht untersuchter Faktor wird der Mensch identifiziert. Für eine Erhöhung des elektrischen Fahranteils von Plug-in Hybrid Dienstfahrzeugen wird ein Drei-Säulen-Konzept vorgeschlagen. Dieses beinhaltet das Aufklären der PHEV-Nutzerin bzw. des Nutzers, das Knüpfen von Anreizsystemen an den elektrischen Fahranteil und ein nachhaltiger Ausbau der Ladeinfrastruktur mit einem Fokus auf die Installation von Heimpladestationen. Für eine nachhaltige Umsetzung bedarf es ein Zusammenwirken von Politik, Unternehmen und Fahrzeugnutzerinnen und -nutzern.

Als Limitation der Arbeit ist zum einen der Mangel an Informationen über die Fahrzeugnutzerinnen und -nutzer zu nennen. Zum anderen kann die betrachtete Stichprobe von 140 PHEV Firmenfahrzeugen als klein angesehen werden. Für eine bessere Aussagekraft sowie Normalverteilung der Daten ist für zukünftige Auswertungen eine größere Datengrundlage wünschenswert. Ebenso zählt der oft geringe und teilweise stark variierende Beobachtungszeitraum der Fahrzeuge

zu den limitierenden Faktoren der Untersuchung. Auch hat sich der Beitrag ausschließlich auf das Nutzerverhalten fokussiert. Nicht berücksichtigte Faktoren stellen die Auslastung des Stromnetzes bei steigender Ladehäufigkeit von PHEV Fahrzeugen dar. Die Betrachtung der Nachhaltigkeitsaspekte der Fahrzeugklassen zeigt, dass nicht ausschließlich das Nutzerverhalten von Bedeutung ist. Bei einer vollumfänglichen Analyse muss der komplette Lebenszyklus der Fahrzeuge in die Diskussion einfließen.

Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich aus den Ergebnissen des Beitrages. Diese schließen eine psychologische Betrachtung des Menschen und daraus resultierende Einflussfaktoren auf den elektrischen Fahranteil ein. Eine zukunftsorientierte und effektive Lösung durch das vorgeschlagene drei Säulen Konzept aus Aufklären, Infrastruktur und Anreizsystem könnte zudem im Detail ausgearbeitet und etabliert werden.

Anhang

A Übersicht der Variablen

Variable	Beschreibung	N	
Hersteller	1 = Mercedes-Benz	118	
	2 = Skoda	10	
	3 = Volkswagen	12	
Fahrzeugmodell	1 = A 250 e Kompaktlimousine	3	
	2 = A 250 e Limousine	3	
	3 = B 250 e	2	
	4 = C 300 de T-Modell	8	
	5 = C 300 e T-Modell	17	
	6 = C 350 e T-Modell	1	
	7 = CLA 250 e Shooting Brake	3	
	8 = E 300 de 4Matic T-Modell	2	
	9 = E 300 de Limousine	3	
	10 = E 300 de T-Modell	20	
	11 = E 300 e Limousine	2	
	12 = GLA 250 e SUV	1	
	13 = GLC 300 de 4Matic SUV	2	
	14 = GLC 300 e 4Matic Coupe	4	
	15 = GLC 300 e 4Matic SUV	32	
	16 = GLC 350 e 4MATIC Coupe	2	
	17 = GLC 350 e 4MATIC SUV	4	
	18 = GLE 350 de 4Matic SUV	7	
	19 = GLE 350 e 4Matic SUV	1	
	20 = S 560 e Limousine lang	1	
Kraftstoffart	21 = Octavia Combi	1	
	22 = Superb Combi	9	
	23 = Passat Variant GTE	12	
	1 = Diesel	42	
	2 = Benzin	98	
	Beobachtungszeitraum	1 = 1 Monat	15
		2 = 2 Monate	23
3 = 3 Monate		12	
4 = 4 Monate		13	
5 = 5 Monate		7	
6 = 6 Monate		10	
7 = 7 Monate		4	
8 = 8 Monate		8	
9 = 9 Monate		3	
10 = 10 Monate		3	
11 = 11 Monate		7	
12 = 12 Monate		35	
Elektrische Reichweite	31 bis 106 Kilometer		
Systemleistung	204 bis 376 PS		
Leergewicht	1620 bis 2605 Kilogramm		
Verbrauch Herstellerangaben l/100km	1,1 bis 2,55 l/100km		
Tatsächlicher Verbrauch l/100km	2,42 bis 18,21 l/100km	18	
Berechneter Verbrauch l/100km	2,86 bis 21 l/100km		
Berechneter Verbrauch kWh/100km	28,47554 bis 189,42 kWh/100km		
Lademöglichkeit zu Hause	0 = Es gibt keine Lademöglichkeit	89	
	1 = Es gibt eine Lademöglichkeit	51	
Lademöglichkeit Arbeitsstelle	0 = Es gibt keine Lademöglichkeit	120	
	1 = Es gibt eine Lademöglichkeit	20	
Lademöglichkeit zu Hause & Arbeitsstelle	0 = Es gibt keine Lademöglichkeit	136	
	1 = Es gibt eine Lademöglichkeit	4	
Lademenge zu Hause (kWh)	0 bis 3339,39 kWh		
Lademenge Öffentlich (kWh)	0 bis 2979 kWh		
Lademenge Gesamt (kWh)	0 bis 3867,34 kWh		
Tanken Ottokraftstoff (kWh)	331,6654 bis 43309,4664 kWh		
Elektrischer Fahranteil (Prozent)	0 bis 61,47 %		
Zurückgelegte Strecke Elektrisch (km)	0 bis 9392,64410 km		
Zurückgelegte Strecke Ottokraftstoff (km)	525,28571 bis 61467,11864 km		
Zurückgelegte Strecke Gesamt (km)	525,28571 bis 61467,11864 km		

B Deskriptive Betrachtung aller untersuchten Variablen

Variable	Min	Max	M	SD	Mdn	IQR
Zeitraum (Monate)	1	12	6.36	4.19	5.5	9.25
Elektrische Reichweite (km)	31	106	53.23	16.31	50	16
Systemleistung (Pferdestärke)	204	376	291.13	42.69	306	20.75
Leergewicht (Kilogramm)	1620	2655	1965.39	243.56	2030	305
Verbrauch Herstellerangaben (l/100km)	1.1	2.55	1.83	0.39	1.7	0.75
Tatsächlicher Verbrauch (l/100km)	2.42	18.21	8.91	4.00	7.96	4.08
Berechneter Verbrauch (l/100km)	2.86	21	6.9	1.93	6.9	1.71
Berechneter Verbrauch (kWh/100km)	28.48	189.42	64.1	18.03	64.25	13.52
Lademenge zu Hause (kWh)	69.06	3339.29	1253.84	851.37	1062.1	1195.26
Lademenge Öffentlich (kWh)	0	2979	61	265.78	0	28.52
Lademenge Gesamt (kWh)	0	3867.3	517.76	843.18	41	713.77
Ottokraftstoff Gesamt (kWh)	331.67	43309.5	6484.31	7094.72	4233.64	7511.09
Elektrischer Fahranteil (Prozent)	0	61.45	9.22	13.55	0.86	17.05
Zurückgelegte Strecke Elektrisch (Kilometer)	0	9392.64	1053.66	1800.86	66.37	1316.33
Zurückgelegte Strecke Ottokraftstoff (Kilometer)	525.29	61467.1	10536.58	11218.07	6860.54	11790.86
Zurückgelegte Strecke Gesamt (Kilometer)	525.29	61467.12	11590.24	11546.93	7868.49	14048.68

Literaturverzeichnis

- BDEW, DKE, ZVEH, ZVEI, VDE FNN (2020): Der Technische Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität Version 3, in: BDEW, DKE, ZVEH, ZVEI, VDE FNN (2019), S. 5–14.
- Björnsson, L. H. / Karlsson, S. (2015): Plug-in hybrid vehicles: How individual movement patterns affect battery requirements, the potential to replace conventional fuels, and economic viability, in: *Applied Energy*, 143 (2015), S. 336–347.
- Björnsson, L. H. / Karlsson, S. / Sprei, F. (2018): Objective functions for plug-in hybrid electric vehicle battery range optimization and possible effects on the vehicle fleet, in: *Transportation Research Part 3: Emerging Technologies*, 86 (2018), S. 358.
- Vom Brocke, J. / Simons, A. / Niehaves, B. / Reimer, K. (2009): Reconstructing the giant: On the importance of rigour in documenting the literature search process, in: *ECIS*, 161 (2009), S. 1–11.
- Cohen, J. (1988): *Statistical power analysis for the behavioral science*, 2 Aufl., New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Figenbaum, E. / Kolbenstvedt, M. (2016): Learning from Norwegian Battery Electric and Plug-in Hybrid Vehicle users – Results from a survey of vehicle owners, in: *TØI report* (2016), Nr. 1492, S. 1–86.
- Hao, X. / Wang, H. / Ouyang, M. (2020): A novel state-of-charge-based method for plug-in hybrid vehicle electric distance analysis validated with actual driving data, in: *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 25 (2020), S. 459–475.
- Herzberg, F. (1987): One more time: How do you motivate your employees?, in: *Harvard Business Review* (1987), Nr. 87507.
- Hjåldahl, M. / Ahlström, C. / Henriksson, P. / Sundström, C. (2018): Driving style and energy consumption with everyday use of a plug-in hybrid electric vehicle, in: *ESV*, 31 (2018), S. 1.
- Hussy, W. / Schreier, M. / Echterhoff, G. (2013): *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor*, 2. Aufl., Berlin: Springer-Verlag.

- Jöhrens, J. / Räder, D. / Kräck, J. / Mathieu, L. / Blanck, R. / Kasten, P. (2020): Plug-in hybrid electric cars: Market development, technical analysis and CO2 emission scenarios for Germany, in: ifeu | T&E | Öko-Institut (2020), S. 4–91.
- Kontou, E. / Yin, Y. / Lin, Z. (2019): Socially Optimal Electric Driving Range of Plug-in Hybrid Electric Vehicles, in: Transportation Research Part D: Transport and Environment, 39 (2019), S. 114–125.
- Lee, J. H. / Chakraborty, D. / Hardman, S. J. / Tal, G. (2020): Exploring electric vehicle charging patterns: Mixed usage of charging infrastructure, in: Transport and Environment 79 (2020), Nr. 102249, o. S.
- Mandev, A. / Plötz, P. / Sprei, F. (2020): Empirical recharging behavior of plug-in hybrid vehicles, in: ESV33, (2020), S. 1–8.
- Negarestani, S. / Fotuhi-Firuzabad, M. / Rastegar, M. / Rajabi-Ghannavieh, A. (2016): Optimal Sizing of Storage System in a Fast Charging Station for Plug-in Hybrid Electric Vehicles, in: IEEE Transactions on Transportation Electrification, 2 (2016), Nr. 4, S. 443–453.
- Plötz, P. / Funke, S. A. / Jochem, P. (PHEV CO2, 2018): The impact of daily and annual driving on fuel economy and CO2 emissions of plug-in hybrid electric vehicles, in: Transportation Research Part A, 118 (2018), S. 331–340.
- Plötz, P. / Funke, S. A. / Jochem, P. (PHEV Studie, 2018): Empirical Fuel Consumption and CO2 Emissions of Plug-In Hybrid Electric Vehicles, in: Journal of Industrial Ecology, (2018), S. 773–782.
- Plötz, P. / Moll, C. / Bieker, G. / Mock, G. / Li, Y. (2020): Real-World Usage of Plug-in Hybrid Electric Vehicles – Fuel Consumption, Electric Driving, and Co2 Emissions, in: the international council on clean transportation (ICCT), (2020), S. 1-50.
- Plötz, P. / Moll, C. / Bieker, G. / Mock, P. (2021): From lab-to-road: real-world fuel consumption and CO2 emissions of plug-in hybrid electric vehicles, in: Environmental Research Letters, 16 (2021), Nr. 054078, S. 1–10.
- Rudolph, F. / Jochem, P. (2021): Die Rolle von Elektroautos in der Mobilität von morgen: Ambitionierte Flottenemissionsnormen und flankierende Politikinstrumente helfen, deutsche Klimaschutzziele zu erreichen, in: Zukunftsimpuls (2021), Nr. 15, S. 4–22.

- Suarez-Bertoa, R. / Pavlovic, J. / Trentadue, G. / Otura-Garcia, M. / Tansini, A. / Ciuffo, B. / Astorga, C. (2019): Effect of Low Ambient Temperature on Emissions and Electric Range of Plug-In Hybrid Electric Vehicles, in: ACS Omega, 4 (2019), S. 3159–3168.
- Webster, J. / Watson, R. T. (2002): Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, in: MIS Quarterly, 26 (2002), Nr. 2, S. xvi–xix.
- Wenig, J. / Sodenkamp, M. / Staake, T. (2019): Battery versus infrastructure: Tradeoffs between battery capacity and charging infrastructure for plug-in hybrid electric vehicles, in: Applied Energy, 255 (2019), Nr. 113787, S. 1–10.

Internetquellen

- ADAC (GLC 350 e 4MATIC Coupé, 2017): Mercedes GLC Coupé 350 e 4MATIC 7G-TRONIC PLUS (10/16 - 08/18). <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/autokatalog/marken-modelle/mercedes/glc/253/262082/#technische-daten> (2017-11-01). Zugriff zuletzt: 24. Juli 2021.
- ADAC (GLC 350 e 4MATIC SUV, 2017): Mercedes GLC 350 e 4MATIC 7G-TRONIC PLUS (04/16 - 08/18). <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/autokatalog/marken-modelle/mercedes/glc/253/255014/#technische-daten> (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 24. Juli 2021.
- ADAC (WLTP / NEFZ, 2021): WLTP statt NEFZ: So funktioniert das neue Messverfahren. <https://www.adac.de/verkehr/abgas-diesel-fahrverbote/abgas-norm/wltp-messverfahren/> (2021-01-22). Zugriff zuletzt: 27. Juli 2021.
- BAFA (2020): Merkblatt zur Ermittlung des Gesamtenergieverbrauchs Informationen für zum Energieaudit verpflichtete Unternehmen unterhalb/ oberhalb der Bagatellschwelle und für Energieauditoren. https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/ea_ermittlung_gesamtenergieverbrauch.pdf?__blob=publicationFile&v=6#:~:text=Die%20Ermittlung%20des%20Gesamtenergieverbrauchs%20eines,umfassen (2020-11-30). Zugriff zuletzt: 27. Juli 2021.
- EFAHRER (A 250 e Kompaktlimousine, o. J.): Mercedes-Benz A 250 e Kompaktlimousine Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-a-250-e_20259 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.

- EFAHRER (A 250 e Limousine, o. J.): Mercedes-Benz A 250 e Limousine Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-a-250-e-limousine-1_20279 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (B 250 e, o. J.): Mercedes-Benz B 250 e Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-b-250-e_20258 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (C 300 de T-Modell, o. J.): Mercedes-Benz C 300 de T-Modell Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-c-300-de-t-modell_20232 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (C 350 e T-Modell, o. J.): Mercedes-Benz C 350 e T-Modell Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-c-350-e-t-modell_20157 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (CLA Shooting Brake 250 e, o. J.): Mercedes-Benz CLA Shooting Brake 250 e Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-cla-shooting-brake-250-e-plug-in-hybrid_20399 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (E 300 de Limousine, o. J.): Mercedes-Benz E 300 de Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-e-350-de-limousine_20206 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (E 300 de T-Modell, o. J.): Mercedes-Benz E 300 de T-Modell Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-e-350-de-t-modell_20205 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (E 300 e Limousine, o. J.): Mercedes-Benz E 300 3 e Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-e-300-e-limousine_20207 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (GLA 250 e, o. J.): Mercedes-Benz GLA 250 e Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-gla-250e_20346 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (GLC 300 de 4MATIC SUV, o. J.): Mercedes-Benz GLC 300 de 4MATIC Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-glc-300-de-4matic-plug-in-hybrid_20344 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.

- EFAHRER (GLC 300 e 4MATIC Coupé, o. J.): Mercedes-Benz GLC 300 e 4MATIC Coupé Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-glc-coupe-350e-4matic_20112 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (GLC 300 e 4MATIC SUV, o. J.): Mercedes-Benz GLC 300 e 4MATIC SUV Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-glc-350-e-4matic_20208 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (GLE 350 de 4MATIC SUV, o. J.): Mercedes-Benz GLE 350 de 4MATIC SUV Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-gle-500-e-4matic_20134 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (GLE 350 e 4MATIC SUV, o. J.): Mercedes-Benz GLE 350 e 4MATIC SUV Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-gle-350-e-4matic-plug-in-hybrid_20401 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (S 560 e Limousine Lane, o. J.): Mercedes-Benz S 560 e Limousine Lang Plug-in Hybrid, https://efahrer.chip.de/elektroautos/mercedes-benz-s-560-e_20221 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (Octavia, o. J.): Skoda Octavia 4 Combi Plug-in Hybrid 1,4 TSI. https://efahrer.chip.de/elektroautos/skoda-octavia-4-plug-in-hybrid_20280. (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (Superb, o. J.): Skoda Superb Combi 1.4 TSI iV Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/skoda-superb-kombi_20326 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- EFAHRER (Passat GTE Variant, o. J.): VW Passat GTE Variant Plug-in Hybrid. https://efahrer.chip.de/elektroautos/vw-passat-gte-variant_202 (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 23. Juli 2021.
- Mercedes-Benz (E 300 de 4MATIC T-Modell elek. Reichweite, o. J.): E 300 de 4MATIC T-Modell Motorisierung. <https://www.mercedes-benz.de/passengercars/mercedes-benz-cars/car-configurator.html/motorization/CCci/DE/de/bm/2132161,2132111,2132531> (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 24. Juli 2021.
- Mercedes-Benz (E 300 de 4MATIC T-Modell Technische Daten, o. J.): Technische Daten. <https://www.mercedes-benz.de/passengercars/mercedes-benz-cars/models/e-class/estate-s213-fl/specifications/alternative-drive.module.html> (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 24. Juli 2021.

Mercedes-Benz (E 300 de 4MATIC T-Modell WLTP, o. J.): WLTP Verbrauchs- und Emissionswerte. <https://www.mercedes-benz.com/de/fahrzeuge/wltp/wltp-verbrauchs-und-emissionswerte/> (ohne Datum). Zugriff zuletzt: 24. Juli 2021.

Rudnicka, J. (2020): Durchschnittliche Wochenarbeitszeit von Vollzeitbeschäftigten in den Ländern der Europäischen Union (EU-28) im Jahr 2019. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/75864/umfrage/durchschnittliche-wochenarbeitszeit-in-den-laendern-der-eu/#professional> (2020-09-10). Zugriff zuletzt: 29. August 2021.

Spiegel (2020): In Deutschland gibt es immer mehr Pendler. <https://www.spiegel.de/karriere/pendeln-in-deutschland-nehmen-immer-mehr-menschen-lange-wege-zum-arbeitsplatz-in-kauf-a-085c2c3a-36ef-4aeb-b807-6fbc70e5d95d> (2020-02-06). Zugriff zuletzt: 25. August 2021.

Einführung nachhaltiger Mobilität in Unternehmen

Heiko Flori

Autorenkontakt

Heiko Flori:

heikoflori@web.de

Abstract

Die rasante Geschwindigkeit, mit der sich aktuell die Dinge in der Welt verändern, macht auch vor der Mobilität nicht halt. Hier zeigt sich im Besonderen die Dynamik aus menschlichen Bedürfnissen, technischer Machbarkeit und den Einflüssen der praktischen Umsetzung im globalen Maßstab. Der folgende Beitrag beschreibt ein modernes Konzept aus bewährten Methoden zur Definition, Umsetzung und Einführung nachhaltiger Mobilität in Unternehmen. Und es zeigt, wie dieses unternehmerische Handlungsfeld zum Vorbild für eine neue Veränderungskultur in Unternehmen werden kann.

Schlagwörter: Mobilitätskonzept, Mobilitätswende, neue Mobilität, Change Management, Transformation, Agilität, Design Thinking, Komplexität

Inhalt

Abstract.....	55
Abbildungsverzeichnis.....	58
Abkürzungsverzeichnis.....	58
1 Einleitung.....	59
2 Change Management – Der Mensch und die Veränderung	62
3 Wo liegt das Problem? – Design Thinking	65
4 Projektmanagement – die Komplexität macht den Unterschied	67
5 Lean Startup – oder: Was haben Mobilität und Software- entwicklung gemeinsam?	70
Literatur.....	73

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das 7-Phasen Modell	63
Abbildung 2: Der Design Thinking Prozess	65
Abbildung 3: Die Stacey-Matrix	68
Abbildung 4: Der Lean-Cycle.....	71
Abbildung 5: Methodenmix	72

Abkürzungsverzeichnis

CSR	Corporate Social Responsibility
MTP	Massive Transformative Purpose
MVP	Minimal Viable Product
ÖPNV	Öffentlicher Personen Nahverkehr
VUCA	Volatility Uncertainty Complexity Ambiguity

1 Einleitung

Ein Plädoyer für Veränderung, Mut und einen zuversichtlichen Blick in unsere Zukunft.

Die Strukturen der Mobilität, insbesondere der geschäftlichen Mobilität, sind nach wie vor stark an Fahrzeugen mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren ausgerichtet. Reichweite, Tankstellen- bzw. Ladeinfrastruktur, Leistung als Statussymbol und nicht zuletzt das Festhalten an Gewohntem und die Angst vor dem Neuen hemmen hier den notwendigen Wandel. Natürlich ist – man sieht es am Beispiel der Elektromobilität – auch bei den neuen und innovativen Konzepten nicht alles Gold, was glänzt. Jedoch bietet die Elektromobilität die Chance, als ein Katalysator für Veränderung zu wirken und eine größere Offenheit für Neues zu schaffen. Die globalen, biologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Systeme sind zu komplex, um nach klassischer Manier erst die vermeintlich perfekte Lösung zu konzipieren und diese dann konsequent, vielleicht auch stur, umzusetzen. Ganz im Sinne agiler Vorgehensweisen sollte auch hierbei in Iterationen gedacht werden. Vielleicht sind Elektromobilität und andere, aus heutiger Sicht zukunftsweisende Mobilitätskonzepte, nur ein Zwischenschritt. Wenn dieser jedoch gelingt, eröffnet er uns ganz neue Möglichkeiten im Umgang und der Akzeptanz neuer Ansätze, Technologien und Herangehensweisen. Vielleicht hören wir dann auf, so lange nach der perfekten Lösung zu suchen, bis sich das Problem von selbst gelöst hat. Im Falle der nachhaltigen Mobilität wäre das fatal – nicht so sehr für den Planeten Erde mit seinen gänzlich anderen zeitlichen Dimensionen – aber definitiv für uns, die Menschen!

„Der Mensch ist ein Gewohnheitstier“

Gustav Freitag

Wir sind eine Autonation. Über 20 Prozent der industriellen Wertschöpfung¹ in Deutschland hängen direkt oder indirekt an der Automobilindustrie. Das Auto ist unser liebstes Fortbewegungsmittel und Statussymbol zugleich. Es ist Ausdruck unserer Individualität und unseres Wohlstandes – je größer, schneller, teurer, desto besser. Wir sind das einzige Land der Welt², in dem wir unseren Rennfahrer-Genen auf öffentlichen Autobahnen weitgehend freien Lauf lassen dürfen.

¹ Vgl. Nienhaus, L. (2019), o. S.

² Vgl. Autobild (2019), o. S.

Unsere Städte sind auf das Auto als wichtigstes Verkehrsmittel ausgerichtet (dies allerdings weltweit).³

Demgegenüber sehen wir uns mit Problemen und Herausforderungen konfrontiert, die all dies infrage stellen: Peak Oil, Umweltverschmutzung, Klimawandel, Verkehrskollaps, um nur einige zu nennen. Und das Wissen, dass das Auto als vermeintlich perfektes Fortbewegungsmittel nicht über jeden Zweifel erhaben ist, ist ebenfalls nicht neu.

Die Zeichen stehen auf Veränderung. Veränderung ist etwas, dem der Mensch, der eine mehr, der andere weniger, eher skeptisch gegenüberstehen. Veränderung bedeutet häufig, dass auch der Mensch selbst sich verändern muss: Gewohnheiten, Einstellung, Lebensplan. Die Komfortzone wird hierzu meist verlassen.

Beim Thema Mobilität kommt, neben vielen anderen Faktoren, noch eine entscheidende Größe ins Spiel: Komplexität. Die Zusammenhänge und Wirkungskräfte sind keineswegs trivial und auf den ersten Blick erkennbar. Dies erhöht die Unsicherheit und führt unter anderem dazu, dass wir unser Verhalten nur sehr zögerlich ändern, Entscheidungen aufschieben, Verantwortung delegieren und das Verlassen unserer Komfortzone immer weiter hinausschieben.

Aber: Aufgeschoben ist nicht aufgehoben. Und deshalb müssen wir uns den Herausforderungen und der Veränderung stellen. Besser heute als morgen.

Unternehmen tun sich häufig besonders schwer mit Veränderungen. Organisation, Produkte und Prozesse sind auf ökonomische Effizienz getrimmt und eng miteinander verzahnt. Jede noch so kleine Veränderung kann weitreichende Folgen in vermeintlich weit entfernten Bereichen haben. Dies gilt in gleichem Maße für das Thema Mobilität.

Corona hat uns gezeigt, dass wir zu radikalen Veränderungen in der Lage sind. Zu radikalen Veränderungen, die bei aller Dramatik und aller Negativität auch durchaus positive Aspekte beinhalten und uns vor Augen halten, dass Veränderungen möglich sind, die wir vorher stets ins Reich des Unmöglichen verbannt hätten. Corona hat erheblich dazu beigetragen, unser fast ausschließlich lineares Denken auf den Kopf zu stellen. Plötzlich sind über Nacht Dinge wie Hybrid Work⁴

³ Vgl. Kahle, N. (2021).

⁴ Mix aus Homeoffice und Büroarbeit.

möglich, die uns andernfalls wohl auch in 10 oder 20 Jahren noch unmöglich erschienen wären.

Nutzen wir dieses Momentum und öffnen uns mit einer positiven und zuversichtlichen Einstellung den Möglichkeiten der Zukunft. Und gehen wir noch einen Schritt weiter und nehmen wir die dazu notwendigen Veränderungen proaktiv selbst in die Hand.

“to accelerate the advent of sustainable transport.”⁵

Elon Musk, Tesla

Hand auf's Herz: Wo stünden wir heute beim Thema Elektromobilität ohne Pioniere wie Elon Musk (Tesla)? Es brauchte lange, fast 20 Jahre, bis sich aus einer Idee ein ernstzunehmendes Marktsegment entwickeln konnte, welches aus aktueller Sicht die Zukunft einer globalen Leitindustrie⁶ prägen wird. Und immer noch ist nur ein kleiner Teil von uns willens und in der Lage, das bekannte Terrain zu verlassen und neues, Dank weiterer Pioniere gar nicht mehr so unbekanntes, Gebiet zu betreten.

Dies ist kein Plädoyer für Elektromobilität. Betrachtet man Elektromobilität jedoch als eine Art Übergangstechnologie, als einen Katalysator der uns hilft, Dinge notwendigerweise zu verändern, die in ihrer aktuellen Form bereits seit Generationen existieren, dann bietet sie uns tatsächlich eine signifikante Chance, bestehende und zukünftige Probleme schneller und effizienter zu lösen.

⁵ Vgl. Musk, E. (2013), o. S.

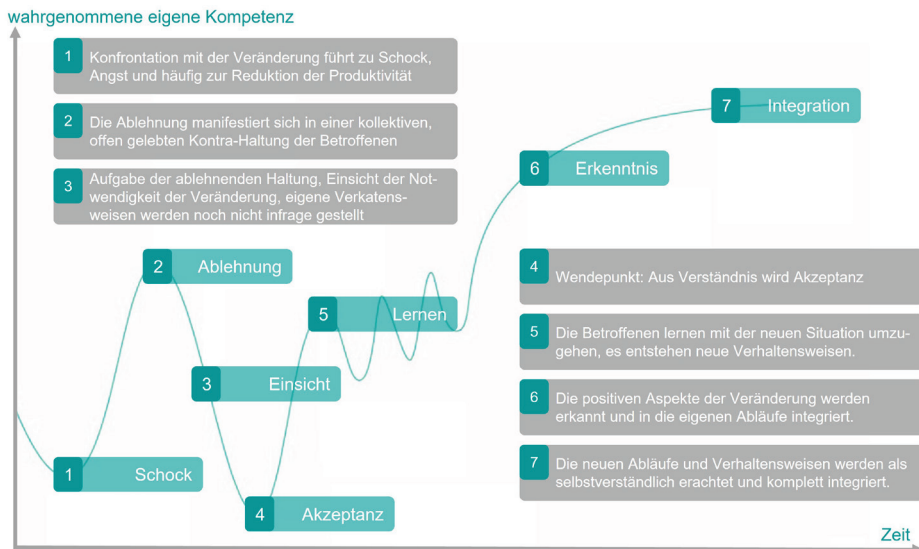
⁶ Vgl. Manager-Magazin (2021), o. S.

2 Change Management – Der Mensch und die Veränderung

Der klassische Firmenwagen ist nach wie vor ein fester Bestandteil etablierter Gehalts- und Entlohnungssysteme. Erstaunlicherweise legen „insbesondere jüngere Arbeitnehmende nach wie vor einen sehr großen Wert auf den Firmenwagen, selbst wenn sie im Innenstadtdistrikt wohnen und auch dort arbeiten⁷.“ Je nach Modell richtet sich die Wahlmöglichkeit nach Funktion und Position der Nutzerin bzw. des Nutzers innerhalb der Organisation. In den meisten Fällen steht der Firmenwagen auch zur privaten Nutzung zur Verfügung. Die Wahl des Fahrzeugs richtet sich in diesen Fällen häufig stärker nach den privaten Anforderungen (Familie, Freizeit) als nach den beruflichen. Dazu gehören weite Strecken am Wochenende und im Urlaub, Platzbedarf etc. Mit dem Betrieb des Fahrzeuges verbundene Prozesse wie Tanken, Abrechnung der Tankkosten etc. sind etabliert und eingespielt. Hier Veränderungen herbeizuführen, die den gewohnten Komfort und eine eingespielte Routine gefährden, gestaltet sich nach wie vor äußerst schwierig und ist ohne Überzeugung der Betroffenen nur schwer durchsetzbar. Alternative Angebote wie Dienstfahrrad, Mobilitätsbudget o. Ä. halten immer mehr Einzug, die Nutzung ist jedoch größtenteils noch recht verhalten.

Im Folgenden wird anhand des Firmenwagen-Beispiels betrachtet, wie sich die Veränderung von etablierten Systemen realisieren lässt, was dabei unter praktischen Gesichtspunkten zu beachten ist und wie dies generell zur Einführung einer nachhaltigen Mobilität in Unternehmen beiträgt.

⁷ Vgl. Lindner (2021), o. S.

Abbildung 1: Das 7-Phasen Modell

Quelle: In Anlehnung an Zelesniak, E. / Grolmann, F. (2021), o. S.

Dem in Abb. 1 gezeigten 7-Phasen Modell von Richard K. Streich⁸ folgend, welches insbesondere Veränderungsprozesse in Organisationen betrachtet, durchlaufen von Veränderungen Betroffene sieben emotionale Phasen. Diese gilt es, bei Planung und Durchführung von Veränderungsprojekten zu berücksichtigen.

Demnach folgt auf den Schock, der sich bei der Erkenntnis einstellt, dass sich etwas Wesentliches im eigenen Umfeld ändern wird, die Phase der Ablehnung. Die weiteren Folgen sind Angst, Verdrängung und Widerstand. Auf das Firmenwagen-Beispiel bezogen resultieren diese Emotionen aus dem potentiellen Verlust von Komfort, finanziellen Vorteilen, Status sowie der Unsicherheit, wie bestimmte Prozesse (z. B. Laden und Abrechnung) in dem neuen System funktionieren.

Entsprechende Maßnahmen seitens des Unternehmens vorausgesetzt, stellen sich in der Folge die rationale Einsicht und eine emotionale Akzeptanz ein. Diese Maßnahmen sollten zu einem möglichst frühen Zeitpunkt die Information, Einbeziehung und Verständnissicherung für das Problem der Betroffenen beinhalten. Vollendete Tatsachen und geschaffenen Fakten sind hierbei kontraproduktiv.

⁸ Vgl. Zelesniak, E. / Grolmann, F. (2021), o. S.

Auf die Akzeptanz folgt das Ausprobieren und damit die Phasen des Lernens und der Erkenntnis. Führt die Erkenntnis zu einem positiven Erlebnis in der Form, dass die Nutzerin bzw. der Nutzer die Vorteile erkennt und etwaige Einschränkungen gegenüber dem alten Modell als akzeptabel oder gar als überkompensiert empfindet, gelangt sie bzw. er zur Phase der Integration. Ab dieser Phase ist das Neue vollständig in die eigenen Verhaltensweisen integriert und wird als selbstverständlich empfunden.

Dieses Modell beinhaltet zwei für diese Betrachtung wesentliche Elemente:

1. Der (richtige) Umgang mit Veränderungen ist erlernbar. Man sollte sich regelmäßig damit auseinandersetzen, Neues ausprobieren und die Komfortzone verlassen.
2. Bei richtiger Begleitung von Veränderungsprozessen durch die Organisation (Change Management) durchlaufen die Betroffenen den Prozess schneller und nachhaltiger, als mit der Situation alleine gelassen.

Die Umstellung des organisationsinternen Mobilitätskonzeptes auf alternative Antriebe, alternative Verkehrsmittel (ÖPNV, Fahrrad etc.) und Mobilitätsverzicht (Homeoffice) bedeutet einen massiven Eingriff in die durch Gewohnheit und Rituale geprägte Komfortzone der betroffenen Mitarbeitenden. Konzipiert man ein solches Projekt jedoch anforderungsgerecht, also zunächst problem- und nicht lösungsorientiert, bettet es in ein Change Management Konzept und bezieht sämtliche Stakeholder von Beginn an auf geeignete Weise ein, so ist der Erfolg wahrscheinlich und man kann damit den Prototyp zukünftiger Veränderungsprojekte im Unternehmen schaffen.

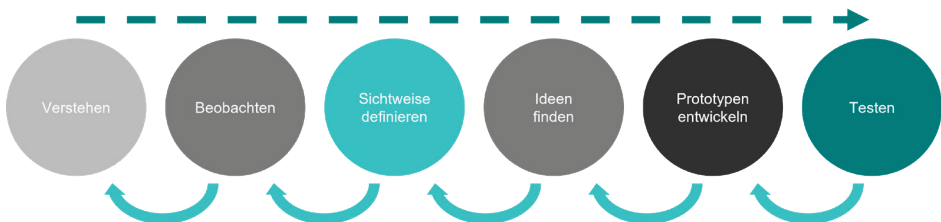
3 Wo liegt das Problem? – Design Thinking

Wir denken gerne lösungsorientiert. Das ist grundsätzlich nicht verkehrt, aber oftmals zu kurz gesprungen und in die falsche Richtung gedacht. Im Falle der nachhaltigen Mobilität könnte ein solcher, nicht konsequent vom tatsächlichen Problem her erdachte Ansatz lauten: „Wir stellen unseren Fuhrpark komplett auf Elektrofahrzeuge um!“

„Design Thinking basiert auf der Annahme, dass Probleme besser gelöst werden können, wenn Menschen unterschiedlicher Disziplinen in einem die Kreativität fördernden Umfeld zusammenarbeiten, gemeinsam eine Fragestellung entwickeln, die Bedürfnisse und Motivationen von Menschen berücksichtigen und dann Konzepte entwickeln, die mehrfach geprüft werden.“⁹

Design Thinking blendet vereinfacht gesagt etwaige Lösungsansätze zunächst aus und fokussiert sich in der ersten Hälfte des Prozesses auf die Identifizierung und Präzisierung des tatsächlichen Problems (Design Thinking Challenge). Diese bildet für die in Abb. 2 dargestellten Schritte Rahmen und Ausgangspunkt.

Abbildung 2: Der Design Thinking Prozess



Quelle: In Anlehnung an Hasso Plattner Institut (2022).

So wichtig die Design Thinking Challenge für den weiteren Verlauf ist, so schwierig ist auch ihre Definition. Oft besteht Uneinigkeit darüber, ob der Rahmen zu weit oder zu eng gefasst ist. Ein Lösungsansatz hierfür ist häufig: Anfangen! – eine unzureichende Dimensionierung stellt sich schnell heraus und kann dank der Flexibilität der Design Thinking Methode jederzeit korrigiert werden.

Beim Design Thinking liegt der Fokus auf den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer. Diese stehen stets im Vordergrund der Betrachtungen. Die Ziele einer nachhaltigen Mobilität in Unternehmen sind vielfältig: CO₂-Reduktion, Umwelt-

⁹ Vgl. Brown, T. (2006), o. S.

schutz, CSR (Corporate Social Responsibility), Kostensenkung, Mitarbeiterzufriedenheit, Imagepflege etc. Getragen werden die daraus resultierenden Maßnahmen jedoch stets von den Mitarbeitenden. Deren Akzeptanz entscheidet über Erfolg und Misserfolg. Genau hier setzt Design Thinking an – bei den ganz konkret herausgearbeiteten Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer.

Im gerade erschienenen Buch *Mobilität in Bewegung* von Nari Kahle¹⁰ widerspricht Arndt Pechstein der These „dass es uns doch darum gehen muss, die jeweils beste Art der Fortbewegung durch ein breites Portfolio an verschiedenen Mobilitätsmöglichkeiten anzubieten.“ Ihm gehe es vielmehr um „Lebensqualität, Begegnungen und Erlebnisse“.

Diese Sichtweise weitergedacht, ist Mobilität also nicht nur die Bewegung von Menschen, Gütern, Informationen etc. von A nach B. Es geht dabei um die Befriedigung einer weitaus größeren Anzahl an Bedürfnissen. Treibt man diesen fast philosophischen Gedankengang weiter, so geht es bei Mobilität um Spaß, Sport, Gesundheit, Einkommen, menschliche Interaktion, Kommunikation, Lernen, Reisen, Nahrungsmittelbeschaffung usw. Die Liste ist nahezu endlos und zeigt, wie komplex das Thema Mobilität ist.

Um hier nun im Sinne der Einführung nachhaltiger Mobilität im Unternehmen den richtigen Ansatz herausarbeiten zu können, bedarf es zunächst einer klaren Definition eben dieser diversifizierten Anforderungen.

Hat man diese ausreichend detailliert herausgearbeitet und herrscht darüber Einigkeit, folgt der Schritt in die Lösungsphase. Nun geht es darum, möglichst viele Ideen zu generieren, diese zu gruppieren, zu bewerten und somit eine überschaubare Ausgangssituation für die kommenden Schritte zu schaffen. In den folgenden Phasen werden Lösungsansätze konkretisiert (Prototyping) und von den potenziellen Nutzerinnen und Nutzern getestet. Das so gewonnene Feedback wird in die nächste Iteration des Prototypen eingearbeitet und erneut getestet. Diese Schleife wiederholt sich so lange, bis die Anwenderinnen und Anwender mit der Lösung vollends zufrieden sind.

Wie viele Lösungsansätze aus dem Design Thinking Projekt resultieren und wie viele davon in welcher Sequenz zur tatsächlichen Umsetzung kommen, hängt im Weiteren von den zeitlichen, finanziellen und organisatorischen Rahmenbedingungen ab.

¹⁰ Vgl. Kahle, N. (2021), S. 62 ff.

4 Projektmanagement – die Komplexität macht den Unterschied

Aus unserem Design Thinking (Vor)Projekt wissen wir nun, mit welchen Maßnahmen wir unser Ziel einer nachhaltigen Mobilität im Unternehmen erreichen und sichern wollen. Wir haben unsere Ziele definiert, die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer herausgearbeitet und beides in den für die Umsetzung vorgesehenen Lösungen berücksichtigt.

Wie bei allen neuartigen, einzigartigen und herausfordernden Vorhaben wird hierzu ein Projekt aufgesetzt. Um auch in diesem Schritt ein erfolgreiches Ergebnis sicherzustellen, muss erneut eine geeignete Herangehensweise gewählt werden.

„Nur wer sein Ziel kennt, findet den Weg“

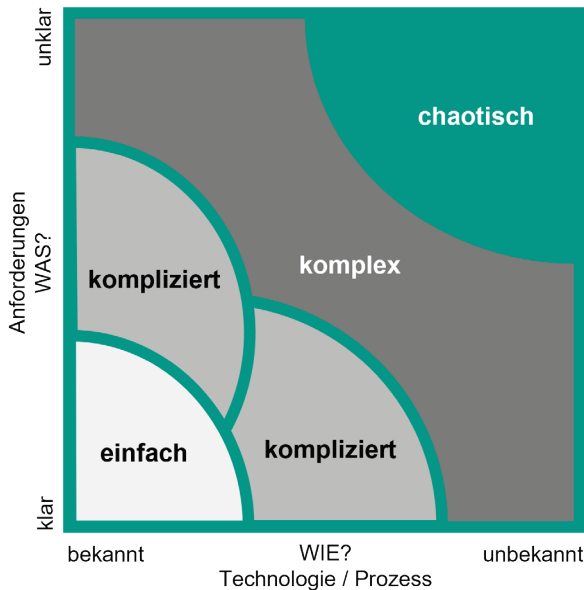
Lao Tse

Das Ziel haben wir bereits als Ergebnis unseres Design Thinking Projektes definiert. Nun gilt es, den richtigen Weg zu finden, um das Ziel zu erreichen.

Auftragsklärung: „Machen Sie mal!“ ist kein Projektauftrag.

Am Anfang steht immer die Auftragsklärung! Gibt es bereits eine Vorstudie? Wurde das Problem hinreichend analysiert und beschrieben? Hat der Auftraggeber das Ziel SMART (spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch und terminiert) definiert? Wer ist der Auftraggeber? Diese Fragen und viele weitere gilt es im Rahmen der Auftragsklärung zu erarbeiten. Nur wenn eindeutig und unzweifelhaft feststeht, was am Ende des Projektes als Ergebnis für den Auftraggeber bereitstellen soll, besteht die Chance, das Projekt erfolgreich zum Abschluss zu bringen.“¹¹

¹¹ Vgl. Grüneberg, A. / Pechstein, A. / Spiegel, P. / Ternés von Hattburg, A. (2021), S. 235. ,

Abbildung 3: Die Stacey-Matrix

Quelle: Grüneberg, A. / Pechstein, A. / Spiegel, P. / Ternés von Hattburg, A. (2021).

Projektmanagement ist eine etablierte, „erwachsene“ Disziplin mit nach heutigem Kenntnisstand langer Historie. Bereits bei den alten Ägyptern, Chinesen und Römern finden sich Belege für die Anwendung von Projektmanagement. Beschrieben, institutionalisiert und weiterentwickelt wurde das Projektmanagement vor allem seit Beginn des letzten Jahrhunderts. Gleichzeitig wird Projektmanagement als Futureskill beschrieben,¹² was verdeutlicht, dass die Methode noch lange nicht ausgedient hat. Mit dem klassischen, dem agilen und dem hybriden Projektmanagement koexistieren gänzlich unterschiedliche Ausprägungen nebeneinander und verfolgen das gleiche Ziel: Ein einmaliges, neuartiges, herausforderndes Vorhaben im Rahmen der gesetzten Leitplanken aus finanzieller, zeitlicher und qualitativer Sicht erfolgreich abzuschließen.

Die in Abb. 3 dargestellte Stacey-Matrix stellt dem Kenntnisstand über die Anforderungen das Wissen über das anzuwendende Vorgehen bzw. die einzusetzende Technologie gegenüber und liefert so einen Anhaltspunkt über die Komplexität eines Vorhabens. Besteht eine eindeutige Ursache-Wirkungs-Beziehung

¹² Vgl. Grüneberg, A. / Pechstein, A. / Spiegel, P. / Ternés von Hattburg, A. (2021).

und wurden ähnliche Vorhaben bereits erfolgreich durchgeführt, haben wir es mit einem einfachen System zu tun. Hier lässt sich in der Regel eine Planung machen die, unter Berücksichtigung sinnvoller klassischer Projektmanagement-Werkzeuge (siehe hierzu z. B.: Holger Timinger *Modernes Projektmanagement*), im Projektverlauf schrittweise abgearbeitet wird. Haben wir es mit einem chaotischen System zu tun, wo weder Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge erkennbar sind noch Erfahrung vorhanden ist, kommen wir mit dieser klassischen Vorgehensweise nicht weit. Hier braucht es die gewissermaßen reinste Form des agilen Projektmanagements: Versuch und Irrtum (trial and error also Lernen aus Erfahrung).

Bei der Suche nach einem für ein Unternehmen passenden Mobilitätskonzept haben wir es mit einem komplexen Vorhaben zu tun. Die Menge aus bekannten, vermuteten und unbekanntem Anforderungen der Stakeholder ist vergleichsweise groß. Ebenso verhält es sich mit der Anzahl potentieller Lösungsmöglichkeiten und deren Anbietern. Hier einen konkreten Plan, eine explizite Leistungsbeschreibung zu erstellen und diese abuarbeiten, erscheint wenig erfolgversprechend. Vielmehr bietet sich hier ein agiles Vorgehen in kleinen Schritten, häufigen Testrunden und einer offenen Fehlerkultur an, welches ein schnelles und unmittelbares Reagieren auf neue Erkenntnisse und veränderte Bedingungen ermöglicht¹³.

¹³ Vgl. Schwaber, K. / Sutherland, J. (2020).

5 Lean Startup – oder: Was haben Mobilität und Softwareentwicklung gemeinsam?

Eine Methode, die aus solchen Situationen heraus entwickelt wurde und sich mittlerweile etabliert hat, ist Lean Startup¹⁴.

Genau wie viele andere Bereiche des täglichen Lebens wird auch in der Mobilität durch die rasante technologische Entwicklung die Dynamik von Veränderung immer stärker. Exponentielle Entwicklung wohin man schaut. Es wäre geradezu naiv anzunehmen, dass sich in diesem Umfeld feste Ziele nach einem genauen Plan erreichen lassen. Beides, das Ziel und der Weg, sind volatil, unklar, komplex und keineswegs eindeutig (VUCA¹⁵). In einem solchen Umfeld braucht es neue Herangehensweisen, um ein Vorhaben erfolgreich zu machen. Und es braucht Mut, die ausgetretenen Pfade zu verlassen.

Lean Startup, von Eric Ries¹⁶ entwickelt und immer weiter optimiert, richtet sich zunächst an Gründerinnen und Gründer von Start Ups.

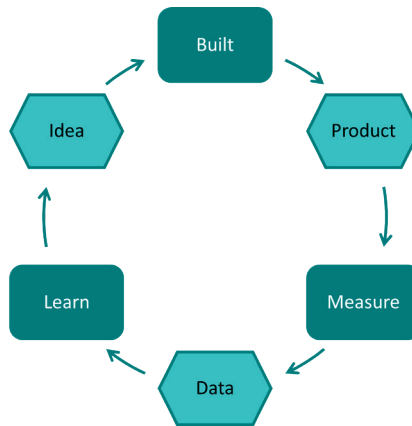
Es mag kühn erscheinen, diese Methode für die Optimierung der nachhaltigen Mobilität in Unternehmen heranzuziehen. Führt man sich jedoch die bestehende Komplexität aus bereits bestehenden Optionen und die um ein vielfaches größere Anzahl individueller Mobilitätsbedürfnisse vor Augen, so wird der Ansatz durchaus nachvollziehbar.

Das Geheimnis von Lean Startup liegt im proaktiven Umgang mit der Unwissenheit. Es wird gar nicht erst versucht, von vornherein alles bis ins kleinste Detail zu analysieren, um mit diesem vollumfänglichen Wissen alles bis zum Ende durchzuplanen. Es werden Annahmen getroffen, auf deren Basis dann etwas getan, entwickelt oder konstruiert wird. Dieses MVP (Minimal Viable Product) wird dann schnellstmöglich von den zukünftigen Nutzerinnen und Nutzern getestet. Als MVP bezeichnet man die in einem Entwicklungsprozess früheste anwendbare Variante. Das Feedback der Nutzerinnen und Nutzer fließt unmittelbar in die Planung und Umsetzung der nächsten Stufe des MVP ein und so weiter. Wie in Abb. 4 dargestellt, durchläuft das MVP den sogenannten Built-Measure-Learn-Kreislauf so lange, bis das Ergebnis die gewünschte Reife und Qualität erreicht hat.

¹⁴ Vgl. Ries, E. (2020).

¹⁵ VUCA Volatile Uncertain Complex Ambiguous (Begriff aus der Zeit des kalten Krieges zur Beschreibung der aktuellen Weltlage als volatil, unsicher, komplex und mehrdeutig)

¹⁶ Vgl. Ries, E. (2020).

Abbildung 4: Der Lean-Cycle

Quelle: Ries, E. (2021).

Was u. a. bei der Software- und Produktentwicklung sehr gut funktioniert ist in der aktuellen Situation auch in der Mobilität ein erfolgversprechender Weg.

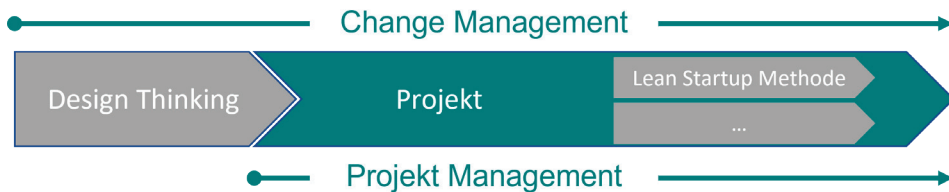
Durch das wachsende Angebot an Fortbewegungsalternativen treten auch immer mehr individuelle Bedürfnisse zutage. Schnell – ökologisch – komfortabel, heute so, morgen so. Es wird schwieriger und für alle Beteiligten unbefriedigender, ein einheitliches, eng definiertes Mobilitätskonzept anzubieten. Wie also planen, womöglich noch langfristig?

An dieser Stelle zeigen sich die Vorteile und Möglichkeiten einer auf schnelle Veränderung und Unsicherheit ausgerichteten Methode wie Lean Startup.

Mit Hilfe von Design Thinking werden die unterschiedlichen Bedürfnisse und Erwartungen unserer Nutzerinnen und Nutzer definiert. Darüber hinaus werden daraus Lösungsansätze erarbeitet. Im nächsten Schritt erfolgt, basierend auf der Komplexität der Anforderungen, die Auswahl der Herangehensweise und die Definition der Ziele, deren Abstimmung und Festschreibung. Nun gilt es die Herangehensweise so zu dimensionieren, dass die Ziele des Vorhabens im Rahmen der vorhandenen Leitplanken erreicht werden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird es nicht gelingen, alle Ziele auf einmal zu erreichen und damit sämtliche Mobilitätsanforderungen unserer Nutzerinnen und Nutzer zu befriedigen. Alle Beteiligten betreten Neuland, müssen mit Veränderungen und Unsicherheit klarkommen und bereit sein, zu lernen.

Erfolgsentscheidend ist der richtige Methodenmix. Das hier beschriebene und in Abb. 5 skizzierte Vorgehensmodell ist exemplarisch. Es zeigt und beschreibt Bedingungen, Methoden und Modelle, die ein komplexes Vorhaben wie die Konzeption, Entwicklung und Einführung eines neuen Mobilitätskonzeptes zum Erfolg führen können. Über die reine Kenntnis der Methodik bedarf es jedoch einer gewissen Erfahrung, Fingerspitzengefühl und Expertenwissen, um ein solch komplexes Konstrukt erfolgreich zu orchestrieren.

Abbildung 5: Methodenmix



Die Einführung neuer Mobilitätskonzepte kann der Katalysator für eine neue Veränderungskultur in Organisationen werden!

Wenn es gelingt

- das Ziel bestmöglich zu definieren
- die wahren Anforderungen und Bedürfnisse der Stakeholder¹⁷ zu identifizieren
- den Lösungsansatz danach auszurichten
- Mobilität nicht als Projekt, sondern als Prozess zu verstehen
- die geeignete Herangehensweise auszuwählen
- UND die Betroffenen von Anfang an mit auf die Reise zu nehmen...

...dann entsteht ein langfristig wirksames Modell nachhaltiger Mobilität und damit verbunden eine zukunfts- und tragfähige Veränderungskultur.

¹⁷ Stakeholder: Alle am Projekt beteiligten oder davon betroffenen Personen, Organisationseinheiten, Institutionen etc.

Literatur

- AutoBild (2019): Länder ohne Tempolimit. <https://servicecenter.autobild.de/auto/laender-ohne-tempolimit-757965.html> (2019-07-03) Zugriff zuletzt: 15. September 2021.
- Brown, T. (2006): Innovation Through Design Thinking, Video des Vortrages von Tim Brown am Massachusetts Institute of Technology, 26. März 2006, <https://techtv.mit.edu/videos/16098-innovation-through-design-thinking> (2006-03-26). Zugriff zuletzt: 15. September 2021.
- Grüneberg, A. / Pechstein, A. / Spiegel, P. / Ternés von Hattburg, A. (2021): Future Skills: 30 zukunftsentscheidende Kompetenzen und wie wir sie lernen können, München: Vahlen.
- HPI Hasso Plattner Institut (2022), <https://hpi-academy.de/design-thinking/was-ist-design-thinking/> Zugriff zuletzt 9. April 2022
- Kahle, N. (2021): Mobilität in Bewegung: Wie soziale Innovationen unsere mobile Zukunft revolutionieren, Offenbach: Gabal.
- Lindner, Y. (2021): Arbeitsweg, Firmenfahrzeug, Wünsche der Arbeitnehmenden und Rolle der Arbeitgebenden. <https://www.fom-blog.de/2021/09/arbeitsweg-firmenfahrzeug-wuensche-der-arbeitnehmenden-und-rolle-der-arbeitgebenden-im-fokus-der-studie-jobmobility-steht-neben-der-beruflichen-mobilitaet-auch-das-studen/>. Zugriff zuletzt: 15. September 2021.
- Manager Magazin (2021): 1 Kursgewinn von Tesla = 1 Gesamtwert von Daimler. <https://www.manager-magazin.de/finanzen/boerse/tesla-aktie-tagesgewinn-uebersteigt-wert-von-daimler-elon-musk-anteil-auf-hoehe-von-toyota-a-59613c34-a222-4e06-8bf1-0bf3d5b66f0a>. Zugriff zuletzt: 26. Oktober 2021.
- Musk, E. (2013): Teslas Mission, https://www.tesla.com/de_DE/blog/mission-tesla. Zugriff zuletzt: 26. Oktober 2021.
- Nienhaus, L. (2019): Deutschland, deine Autos, <https://www.zeit.de/wirtschaft/2019-01/autoindustrie-deutschland-technologie-wandel>. Zugriff zuletzt: 15. September 2021.
- Ries, E. (2021): Lean Startup Principles. www.thepowermba.com. Zugriff zuletzt: 15. September 2021.
- Ries, E. (2020): Lean Startup: Schnell, risikolos und erfolgreich Unternehmen gründen, 7. Auflage, München: Redline.

Schwaber, K. / Sutherland, J.: (2020): Der Scrum Guide – Der gültige Leitfaden für Scrum: Die Spielregeln. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-German.pdf>. Zugriff zuletzt: 15. September 2021.

Zelesniak, E. / Grolmann, F. (2021): Die besten Change Management-Modelle im Vergleich. <https://organisationsberatung.net/change-management-modele-im-vergleich/>. Zugriff zuletzt: 15. September 2021.

***Mobility Code –
Was das E-Auto vom iPhone lernen kann***

Christian Chlupsa

Autorenkontakt:

Prof. Dr. Christian Chlupsa:
christian.chlupsa@fom.de

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	80
Abkürzungsverzeichnis.....	80
1 Einleitung.....	81
2 Der MobilityCode.....	82
2.1 Über den Sieg smarterer Lösungen	82
2.2 Selektive Wahrnehmung.....	83
2.3 Explizite versus implizite Wahrnehmung	84
2.4 Touch Points – Die Kontaktpunktanalyse	86
2.5 Verhaltensökonomie	89
2.6 Nonverbale Kommunikation	89
3 Fazit.....	93
Literatur.....	95

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Selektive Wahrnehmung einer Internetseite	84
Abbildung 2: Explizite versus implizite Wahrnehmung	86
Abbildung 3: Touch Points Kontaktpunktanalyse	88
Abbildung 4: Implizite Motive im BRANDING CODE® Modell.....	92

Abkürzungsverzeichnis

ifgs	Institut für Gesundheit & Soziales
E-Mobilität	Elektromobilität
MMS	Multimedia Messaging Service
SMS	Short Message Service

1 Einleitung

Als Steve Jobs 2007 das erste iPhone präsentierte, wurde er von vielen belächelt. Ein Telefon ohne Tasten, das nach wenigen Stunden keinen Akku mehr hat – das soll die Zukunft sein? Zugegeben – die Akkuleistung des ersten iPhones stellte in der Tat ein Problem dar. Weshalb die ersten Nutzerinnen und Nutzer auch niemals ohne Ladegerät das Haus verließen.

Die mobile Multimediaerfahrung der meisten Konsumentinnen und Konsumenten konzentrierte sich vor etwas mehr als 15 Jahren jedoch meist auf das Versenden „pixeliger“ Fotos per SMS oder MMS. Die wenigsten von uns konnten sich vorstellen, was ein schnelles mobiles Internet und diese ‚ominösen Apps‘ einmal für eine Rolle in unserem Leben einnehmen würden.

Aber auch die Brancheninsider lagen in ihrer Einschätzung komplett daneben. Ein ehemaliger Manager eines großen Telekommunikationskonzernes sagte einmal im Vertrauen zu mir: „Wir haben das Ding nicht kommen sehen“. Schlimmer noch, nach einem ersten gemeinsamen Meeting belächelten auch die Telekommunikationsprofis das Team von Apple.

Zahlreiche Gespräche, Meetings und Workshops im Rahmen meiner Lehr- und Beratungstätigkeit rund um das Thema ‚E-Mobilität‘ erinnern mich jedoch immer wieder an den Satz des Telekommunikationsmanagers.

Im Moment stehen wir vor einem historischen Umbruch und genauso, wie sich die wenigsten von uns heute noch vorstellen könnten, ein Klapp- oder Tastenhandy zu nutzen, werden sich die meisten von uns in zehn Jahren vorstellen können einen klassischen Verbrenner als Alltagsfahrzeug zu nutzen.

Natürlich wird es immer – wenn auch weniger – Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor geben. Zum einen gibt es Anwendungsbereiche, in denen ein Elektroauto wenig sinnvoll ist, wie bei Expeditionen oder Forstarbeiten, zum anderen wird es immer Klassiker geben, die es wert sind, erhalten zu werden.

Doch eines steht fest, die breite Zukunft gehört den smarteren Antriebstechnologien wie Wasserstoff und E-Mobilität.

2 Der MobilityCode

Die Frage, die sich aus Sicht der Kommunikation stellt, ist wie können wir die Kommunikation zu einer smarteren Mobilität sinnvoll und zielführend begleiten und was können wir an dieser Stelle vom Smartphone lernen.

2.1 Über den Sieg smarterer Lösungen

Wie uns die Geschichte des Smartphones gezeigt hat, haben viele Profis die Kraft, die von dieser neuen Technologie ausging, völlig unterschätzt. Auch die Kundinnen und Kunden wehrten sich zu Beginn vehement gegen das neue Konzept und schworen sich darauf ein, dass sie ihr Nokia Handy niemals gegen so ein ‚Ding‘ eintauschen würden. Doch am Ende ging die Geschichte anders aus. Die Frage ist nur warum?

Klar waren es zu Beginn die Frühzügler, die sogenannten ‚Early Adopter‘, die das neue iPhone feierten. Danach kamen die ersten Manager, die dieses ‚neue Ding‘ als Statussymbol brauchten. Aber Stück für Stück überzeugte die neue smarte Technologie immer mehr der eingefleischten Nokia Fans.

Es waren aber nicht die technischen Daten, die überzeugten. Es war schlicht und ergreifend der Spaß an der Nutzung. Die Nutzerinnen und Nutzer bemerkten, dass sie durch dieses neue Gerät ein Stück mehr Lebensfreude erhielten.

Aber auch die Haptik und Wertanmutung spielten eine wichtige Rolle. Für den Verkauf der neuen Geräte war es deshalb absolut entscheidend, dass die Kundinnen und Kunden ein Smartphone auch wirklich einmal in der Hand haben konnten. Die Haptik spielt im Rahmen unserer Wahrnehmung eine gemeinhin völlig unterschätzte Rolle.¹

Doch wie bewerkstelligen wir dies bei neuen Mobilitätskonzepten und alternativen Antriebstechniken?

¹ Vgl. Chlupsa, C. (2020).

2.2 Selektive Wahrnehmung

Aktuell prasseln in Deutschland rund 4.500 Werbeinformationen täglich auf uns ein. Davon schafft es nur ein geringer Teil in unser Gedächtnis. Das bedeutet, dass ein Großteil der Informationen von uns nicht mehr wahrgenommen werden. Es kommt zum sogenannten ‚Information Overload‘.

Diese selektive Aufmerksamkeit ist fester Bestandteil unseres Lebens ². Selbst wenn wir uns aber wirklich auf eine Situation einlassen und diese verfolgen, sind wir nicht in der Lage, alle ablaufenden Veränderungen zu erfassen. Dies bedeutet, dass wir in manchen Situationen blind für die Veränderung sind, die gerade direkt vor unseren Augen geschieht.

Das Experiment von Simons und Chabris ist eine der spektakulärsten Demonstrationen des Effekts der Unaufmerksamkeitsblindheit, der sogenannten ‚Inattentional Blindness‘. Bei diesem Versuch sehen die Testobjekte einige Studierende beim Ballspielen vor einem normalen Büroaufzug. Im Bild sind zwei Mannschaften zu sehen, die eine Gruppe trägt weiße, die andere Gruppe schwarze Shirts. Die Aufgabenstellung für die Betrachterin bzw. den Betrachter ist, den Ballwechsel zwischen den Spielenden mit den weißen Shirts zu zählen. Während des Spiels passiert eine Person mit einem Gorillakostüm die Szenerie. Doch obwohl der Gorilla mitten durch das Bild läuft, sehen die meisten Probanden den Gorilla nicht. ^{3 4}

Doch der Forschungsbereich der Verhaltensökonomie gibt uns Erkenntnisse und Möglichkeiten an die Hand, die selektive Wahrnehmung des Menschen zu verstehen und zu nutzen. Die Verhaltensökonomie hilft uns also dabei, die Kommunikation für das Thema E-Mobilität effizient zu gestalten.⁵

Im Rahmen einer Forschung zu einem Beratungsprojekt für einen Softwarehersteller konnten wir zeigen, wie wenig Konsumentinnen und Konsumenten durch die selektive Wahrnehmung tatsächlich sehen.⁶

Durch ein Verfahren namens ‚Eye Tracking‘ haben wir die Möglichkeit zu erkennen, was Interessenten sowie Kundinnen und Kunden wirklich sehen. Gemeinsam mit Marktforschungspartnern erhalten wir ein Gefühl dafür, was selektive

² Vgl. Pöppel, E. (2008).

³ Vgl. Simons, D. J. / Chabris, C. F. (1999).

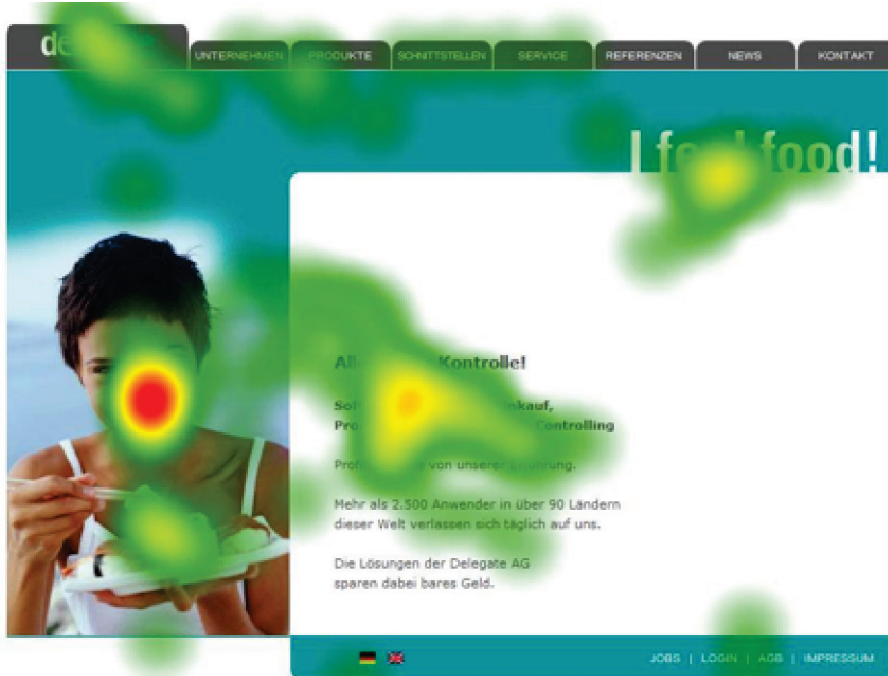
⁴ Vgl. Simons, D. J. / Chabris, C. F. (2010).

⁵ Vgl. Eagleman, D. (2012).

⁶ Vgl. Chlupsa, C. (2017).

Wahrnehmung in der Praxis bedeutet. Das komplette Eye Tracking finden Sie auch auf YouTube, indem Sie einfach den Begriff ‚Branding Code‘ eingeben.⁷

Abbildung 1: Selektive Wahrnehmung einer Internetseite



Quelle: Chlupsa, C. (2017), S. 47.

2.3 Explizite versus implizite Wahrnehmung

Um zu verstehen, wie unsere Wahrnehmung wirklich funktioniert und wieso wir unsere Umgebung nur selektiv erfassen, hilft uns das Modell der zwei verschiedenen Denksysteme. Der Nobelpreisträger Daniel Kahneman etablierte dabei den Begriff der beiden unterschiedlichen Denksysteme, den sogenannten ‚Two System Approach‘, und revolutionierte dadurch das Verständnis für unsere Wahrnehmung.

⁷ Vgl. Gallitz, P. (2013).

Dabei unterteilt Kahneman unsere Wahrnehmung in zwei unterschiedliche Denksysteme – System 1 und System 2.

Das erste System funktioniert automatisch, schnell, mühelos und ohne bewusste Kontrolle. Dieses System funktioniert auch noch im Zustand völliger Erschöpfung. Dieses System wird auch als implizites, also unbewusstes System bezeichnet. Es hilft uns auf Basis unserer selektiven Wahrnehmung, schnelle und manchmal lebenswichtige Entscheidungen zu treffen.

Das zweite System hingegen funktioniert langsam, logisch und arbeitet nur auf Zuruf. Dieses System wird auch als explizites System bezeichnet, weil die Informationen dort in Form von Fakten abgespeichert sind. Wenn wir selbst über unsere Entscheidungen nachdenken, haben wir meist dieses System in Sinn und glauben, wir treffen unsere Entscheidungen auf Basis von Zahlen und Fakten.⁸

Der Hirnforscher Gerhard Roth sagt, dass mehr als 95 Prozent unserer Entscheidungen implizit, also unbewusst, ablaufen.⁹

Den Unterschied zwischen impliziter und expliziter Wahrnehmung können wir an einem ganz einfachen Beispiel nachvollziehen:

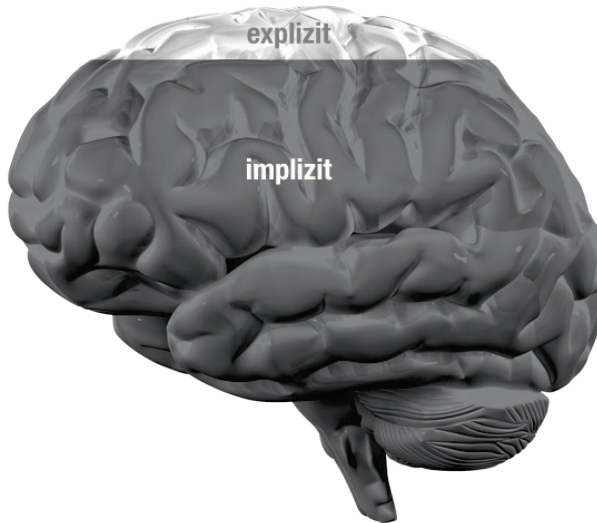
Wenn wir jemanden in unserem Smartphone suchen, dann suchen wir im Normalfall nach einem Namen. Der Name einer Person und die dazugehörige Telefonnummer, sind explizite Informationen. Also solche Informationen, die ich über Buchstaben und Zahlen darstellen und speichern kann. Dieser Teil der Information ist aber eben nur ein ganz kleiner Teil. Denn den wesentlich größeren Teil machen die impliziten Informationen aus. Und so haben wir eben zu jeder Person in unserem Handy nicht nur explizite Informationen, wie Namen und Nummer, sondern auch impliziten Informationen, also non-verbale Informationen, wie Bilder und Gefühle. Und so weiß ich zum Beispiel, wie die Person aussieht, was die Person mag oder was ich mit der Person erlebt habe.

Und diese bildhaften Informationen sind für uns – aber eben auch für die Kommunikation mit der Kundin bzw. dem Kunden – häufig eben viel wichtiger!¹⁰

⁸ Vgl. Kahneman, D. (2011).

⁹ Vgl. Roth, G. (2007).

¹⁰ Vgl. Chlupsa, C. (2017).

Abbildung 2: Explizite versus implizite Wahrnehmung

Quelle: Chlupsa, C. (2017), S. 27, in Anlehnung an Kahneman.

2.4 Touch Points – Die Kontaktpunktanalyse

Unternehmen setzen häufig auf ein erprobtes Set an Kommunikationsmaßnahmen. Diese Maßnahmen bauen aber eben häufig auf veralteten Marketingmodellen und Annahmen auf. So steht gerade in der Kommunikation von neuen und innovativen Lösungen wie der E-Mobilität die Technik im Vordergrund. Darüber hinaus wird das emotionale Produkterlebnis durch überfrachtete Informationen und umfangreichen Texten überlagert.

Deshalb sollte man sich im Rahmen der Kundenreise, der sogenannten ‚Customer Journey‘ zunächst überlegen, welche Information, aber vor allem wie viel Emotion benötigt eine potenzielle Kundin bzw. ein potenzieller Kunde zu welchem Zeitpunkt¹¹. Ist wie im Falle der E-Mobilität das Thema ‚Wallbox‘ wirklich schon beim ersten Kontakt ein Thema, oder geht es nicht zunächst um die Idee und das Lebensgefühl einer neuen Technologie?

¹¹ Vgl. Hiemeyer, W. D. / Stumpp, D. (2020).

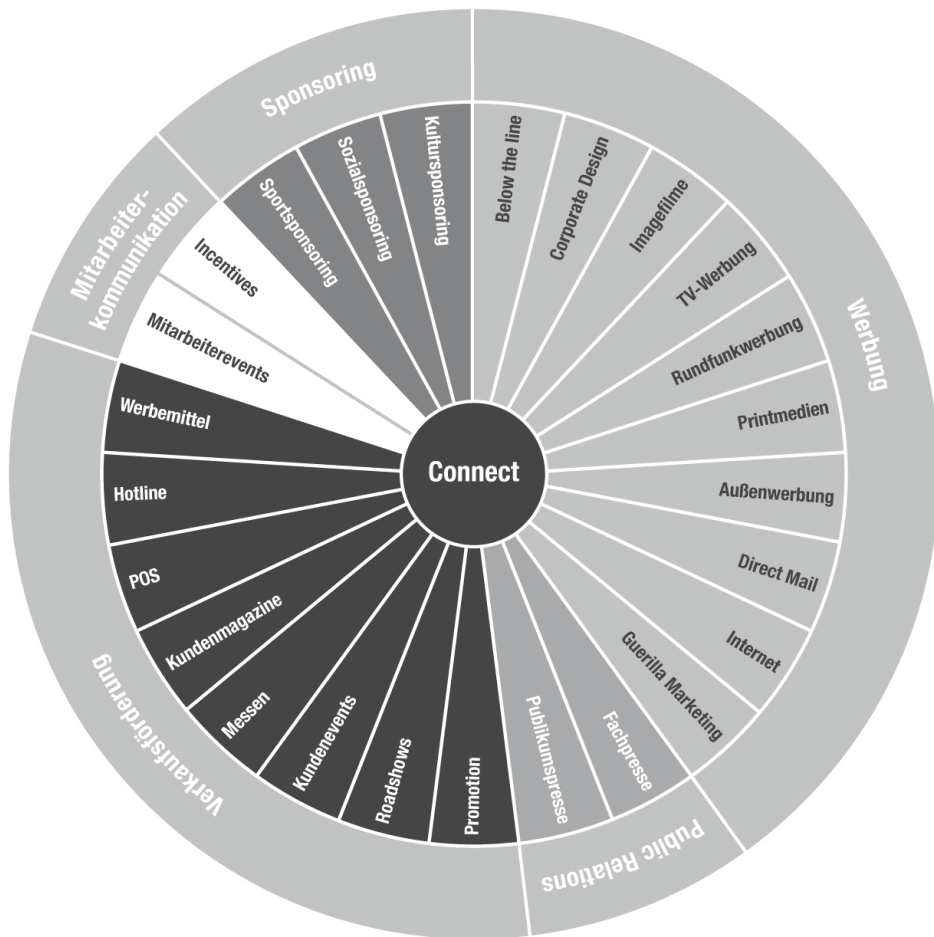
Darüber hinaus sollte sich ein Unternehmen aus dem Bereich der E-Mobilität aber definitiv Gedanken machen, wie man an jedem der einzelnen Kontaktpunkte ein konsistentes Markenbild abliefern kann. Das beginnt häufig bereits bei den eigenen Produkten, aber eben auch den Apps und dem so wichtigen persönlichen Kontakt mit den Kundinnen und Kunden in Bezug auf Räumlichkeiten, Kleidung, Servicefahrzeuge und natürlich Kommunikation.

Laut dem ‚Markenpapst‘ Franz-Rudolf Esch sind Marken eben nichts anderes als ‚Vorstellungsbilder in den Köpfen der Menschen‘ und diese Bildwelten müssen geschaffen, erhalten und weiterentwickelt werden¹². Dabei hinterlässt jeder einzelne dieser Kontaktpunkte – und damit jede Berührung mit der Marke – Spuren in den Köpfen der Menschen.¹³

¹² Vgl. Esch, F.-R. (2018).

¹³ Vgl. Esch, F.-R. / Knörle, C. (2016).

Abbildung 3: Touch Points Kontaktpunktanalyse



Quelle: Chlupsa, C., BRANDING CODE® (2021), o. S.

(Das Modell finden Sie zur kostenlosen Nutzung auf www.branding-code.com)

2.5 Verhaltensökonomie

Egal ob ich als Hersteller oder Dienstleister von Fahrzeugen, Komponenten oder Lösungen Kunden für die Idee der E-Mobilität begeistern will, oder ob ich als Unternehmen meine Mitarbeitenden für neue Lösungen im Bereich E-Mobilität begeistern will, alle Informationen müssen richtig explizit, aber vor allem implizit codiert sein!

Und da Marken zunehmend andere kulturelle Werte ersetzen, ist das Vertrauen in starke Marken häufig größer als das in die Kirche. Gute Marken sind deshalb wie gute Typen. Sie haben ein Gesicht, eine Story und verkörpern einen Lifestyle. Wenn ich also Menschen für neue und smartere Mobilitätskonzepte gewinnen will, dann muss ich diesen also auch die passende Bild- und Markenwelt zeigen. Das entscheidende dabei ist, dass diese Bilder aber nicht austauschbar sind und auch von anderen Marken verwendet werden könnten. Es ist eben wichtig, seine eigene Bildwelt zu erschaffen! Und diese Bildwelt muss am Ende auch auf mein ‚Markenkonto‘ einzahlen.¹⁴¹⁵

Wir erinnern uns! Kundinnen und Kunden sowie Interessentinnen und Interessenten setzen sich nur sehr oberflächlich mit unserer Marke und unserem Unternehmen auseinander. Selbst die eigenen Mitarbeitenden nehmen Informationen in Unternehmen nur sehr eingeschränkt und selektiv wahr.

Hier kommt die implizite Kommunikation zum Tragen. Denn gut gemachte non-verbale Kommunikation hilft uns, die Kundschaft, Interessentinnen und Interessenten sowie Mitarbeitende auf einer unbewussten Ebene zu erreichen.

2.6 Nonverbale Kommunikation

Gute Kommunikation setzt also genau dort an, wo gute Kommunikation beginnt – im Kopf. Das Gesamtkonzept basiert auf den Erkenntnissen der impliziten Motive und hilft, Kommunikation mit größtmöglicher Wirkung zu gestalten. Die Ansätze der Verhaltensökonomie sind also entscheidend bei der richtigen Codierung einer erfolgreichen Markenkommunikation.

Die impliziten Motive wurden von verschiedenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unabhängig voneinander erforscht. Die wohl wichtigsten Forschungen in diesem Bereich stammen von David McClelland, Jaak Panksepp und

¹⁴ Vgl. Meffert, H. (2012).

¹⁵ Vgl. Esch, F.-R. (2018).

Norbert Bischof. McClelland sagt: Ein Motiv ist eine treibende Kraft, die unsere Wahrnehmung direkt und unser Verhalten dadurch indirekt steuert.¹⁶

Implizite Motivation erleben wir als die pure Freude. Diese Freude brauchen wir, um uns mit der Energie aufzuladen, unser Verhalten zu steuern und unsere Ziele auch wirklich umzusetzen. Die impliziten Motive basieren auf Bildern und Geschichten, die wir erlebt haben. In jedem von uns agieren drei implizite Motive: Anschluss, Macht & Leistung.¹⁷

Auf Basis dieser und weiterer Forschungen habe ich das BRANDING CODE® Modell entwickelt. Das besondere an meinem Modell ist, dass es eine Vielzahl von Forschungen vereint und völlig intuitiv angewendet werden kann. Deshalb funktioniert das BRANDING CODE® Modell auch, wie die implizite Wahrnehmung selbst, mit Bildern und Symbolen und ist dabei völlig nonverbal.¹⁸

Wenn wir also verstehen, wie unsere selektive Wahrnehmung funktioniert, dann können wir dies auch nutzen! So kann zum Beispiel die unbewusste Wahrnehmung der Konsumentin bzw. des Konsumenten durch die optimierte Ansprache der richtigen impliziten Codes verbessert werden. Deshalb können nonverbale Modelle Kommunikation besser machen.

Menschen mit einem hohen Anschlussmotiv (Abb. 4 – oben) bevorzugen beispielsweise geschwungene Designs. Kurvenförmige Formen geben uns das Gefühl von Sicherheit. Anschlussorientierte Produkte sind in der Regel weich.

Menschen mit einem hohen Machtmotiv (Abb. 4 – rechts) hingegen lieben luxuriöse Styles. Diese leben von Designattributen wie Chrom, glänzenden und harten Oberflächen, kubistischen Formen und einem hohen Gewicht. Im Management dient ein schwarzes Auto, ein schwarzer Anzug oder Aktentasche als Zeichen der Macht.

Leistungsorientierte Menschen (Abb. 4 – links) kämpfen den immerwährenden Kampf um das ‚Siegertreppchen‘. Der Wettbewerb, Sportlichkeit und Dynamik sind ihre Disziplin. Deshalb spielen auch auffällige Farben in ihrer Welt eine wichtige Rolle. Die Signalfarben Gelb und Rot deuten auf Leistung hin. Leistungscoodierte Produkte müssen also sportlich und dynamisch sein.

Viele klassische Automobilhersteller nutzen bereits die Erkenntnisse der impliziten Motivation. Einige Fallbeispiele zu den Marken BMW, Fiat und Mercedes-

¹⁶ Vgl. Chlupsa, C. (2017).

¹⁷ Vgl. McClelland, D. C. et al. (1989).

¹⁸ Vgl. Chlupsa, C. (2022).

Benz finden Sie in der neuesten Auflage meines Buches zum ‚Einfluss von unbewussten Motiven auf den Entscheidungsprozess‘.¹⁹

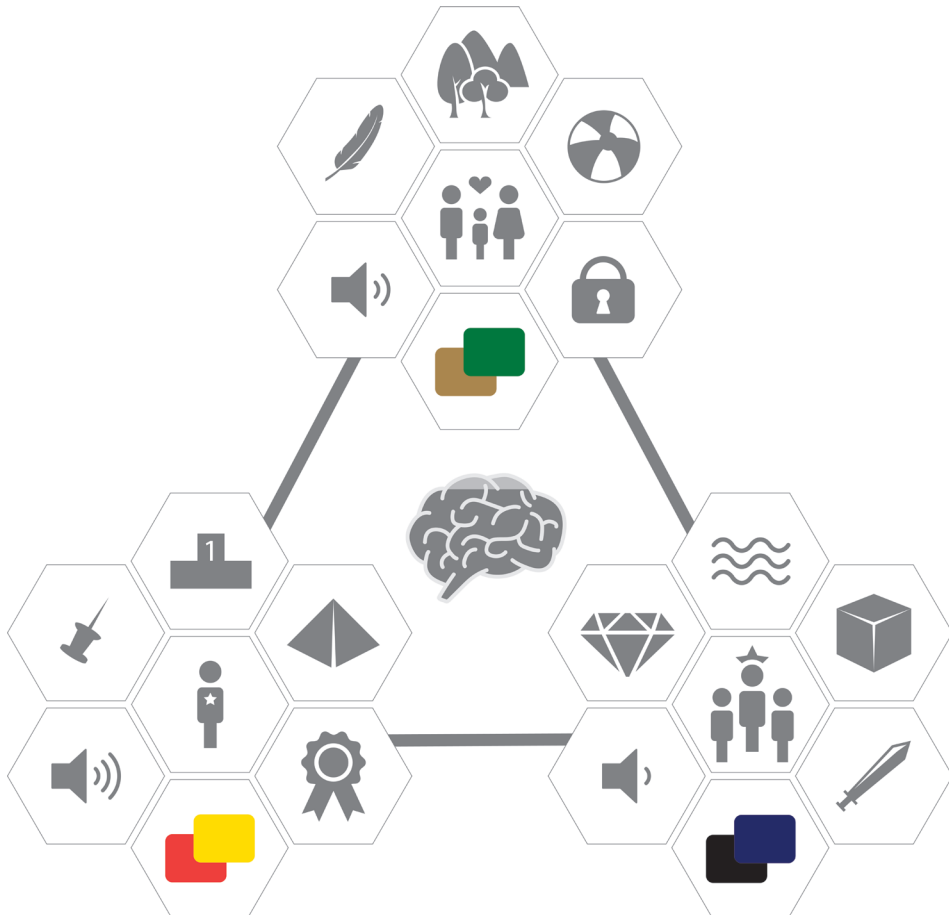
Viele Unternehmen im Bereich der E-Mobilität verharren aber traditionell immer noch im Thema ‚Nachhaltigkeit‘ und damit im Anschlussmotiv. Der ‚Klassenprimus‘ Tesla hingegen fokussiert sich erst gar nicht auf ein spezielles Motiv und kommuniziert zumindest aus impliziter Sicht ähnlich unstrukturiert wie Elon Musk selbst.

Mit dem Größerwerden bricht aber jetzt auch die Phase des Erwachsenwerdens in der neuen E-Mobilitäts Bewegung an. Hersteller, aber auch Dienstleister müssen sich klarer auf Basis der impliziten Motive positionieren, um ihre Stellung am Markt verteidigen zu können.

Firmen, die ihre Mitarbeitenden für neue wirklich nachhaltige Mobilitätskonzepte begeistern wollen, haben noch eine zusätzliche Aufgabe zu bewältigen. Denn eine Marke lässt sich nicht aufspalten²⁰. Alle Aktionen und Kommunikationsmaßnahmen im Rahmen des Employer Branding müssen auch auf den eigenen Markenkern einzahlen und somit glaubhaft zur Vision und Mission des eigenen Unternehmens passen.

¹⁹ Vgl. Chlupsa, C. (2022).

²⁰ Vgl. Esch, F.-R. (2018).

Abbildung 4: Implizite Motive im BRANDING CODE® Modell

Quelle: Chlupsa, C., BRANDING CODE® (2021), o. S.

Das Modell finden Sie zur kostenlosen Nutzung auf www.branding-code.com. Weiterführende Informationen finden Sie auch auf in unserem YouTube Format: Expertenwissen in 88 Sekunden.

3 Fazit

Zusammenfassend stellen wir fest, dass, wie die Studie unseres Kompetenz-Centrums für Future Mobility (KCFM) zeigt, die herausragende Technologie der E-Mobilität im Bereich der Plug-in Hybridfahrzeuge nicht das ausschlagende Argument für die Anschaffung eines Fahrzeuges mit zumindest teilweiser Elektrifizierung war. Zahlreiche Fahrzeuge kamen der Studie zu Folge mit originalverpackten Ladekabeln nach Ablauf des Leasingvertrags zurück. Die meisten dieser Fahrzeuge hatten niemals eine Steckdose von der Nähe gesehen.²¹

Wenn wir also Menschen für neue und bessere Mobilitätskonzepte, wie beispielsweise die E-Mobilität, begeistern wollen, sollten wir sowohl die selektive und multisensuale Wahrnehmung, aber im speziellen die implizite Kommunikation beachten.^{22 23 24}

Wie wir gesehen haben, nehmen unsere Kundinnen und Kunden, Interessentinnen und Interessenten sowie Mitarbeitende nur einen sehr kleinen Teil des Kommunikationskonzertes wahr, das sie täglich umgibt.

Um in diesem Festival der auf uns einprasselnden Informationen besser bestehen zu können, kann uns die Multisensualität helfen. Menschen müssen Produkte und Dienstleistungen nicht nur sehen, viele Dinge müssen wir mit all unseren Sinnen erleben, um diese im wahrsten Sinne des Wortes zu begreifen.

Deshalb ist es aus Sicht der Verhaltensökonomie entscheidend, sich stärker auf implizite und damit nonverbale Informationen wie Bilder, Formen und Farben zu fokussieren.

Dabei ist es wichtig, sich auf ein implizites Motiv zu konzentrieren und eine eigenständige Bild- und Markenwelt im Einklang mit der Vision und Mission des eigenen Unternehmens zu gestalten.²⁵

Durch die passende Adressierung der richtigen unbewussten Motive entstehen bei unseren Kundinnen und Kunden, Interessentinnen und Interessenten sowie Mitarbeitenden quasi automatisch: Freude, Spaß und Lebensfreude!

Aus Sicht des Employer Branding braucht aber jede neue Idee auch immer eine Galionsfigur. Managerinnen bzw. Manager, die sich hinter eine neue Strategie

²¹ Vgl. Vogt, R. (2021).

²² Vgl. Kilian, K. (2009).

²³ Vgl. Kilian, K. / Brexendorf, T. (2005).

²⁴ Vgl. Chlupsa, C. (2017).

²⁵ Vgl. Chlupsa, C. (2022).

stellen und ihre Mitarbeitenden stolz machen, für die eigene Marke zu arbeiten – authentische Influencer der Zukunft.²⁶

²⁶ Vgl. Chlupsa, C. / Rohrmeier, J. (2021).

Literatur

- BRANDING CODE® (2021): Touch Points und Kontaktpunkanalyse. <http://www.branding-code.com/de/modell/Touch-Points-und-Kontaktpunkanalyse.php>. Zugriff zuletzt: 8. Oktober 2021.
- BRANDING CODE® (2021): Verhaltensökonomie. <http://www.branding-code.com/de/modell/Verhaltensoekonomie.php>. Zugriff zuletzt: 8. Oktober 2021.
- Chlupsa C. / Rohrmeier J. (2021): Employer Branding – Chancen eines interdisziplinären Ansatzes, Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Chlupsa, C. (2020): Marketing mit allen Sinnen – Chancen der multisensualen Kundenkommunikation, Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Chlupsa, C. (2017): Der Einfluss unbewusster Motive auf den Entscheidungsprozess – Wie implizite Codes Managemententscheidungen steuern, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Chlupsa, C. (2022): Der Einfluss unbewusster Motive auf den Entscheidungsprozess – Wie implizite Codes Managemententscheidungen steuern, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Eagleman, D. (2012): Incognito. Frankfurt: Campus.
- Esch, F.-R. (2012): Strategie und Technik der Markenführung. München: Vahlen.
- Esch, F.-R. / Knörle, C. (2016): Omni-Channel-Strategie durch Customer-Touchpoint-Management erfolgreich realisieren, in: Binckebanck, L. / Elste, R. (Hrsg.), Digitalisierung im Vertrieb. Strategien zum Einsatz neuer Technologien im Vertriebsorganisationen, Wiesbaden: Springer, S. 123–128.
- Gallitz, P. (2013): Einsatzgebiete des Eyetrackings. <http://www.mindfacts.de/eyetracking.php>. Zugriff zuletzt: 26. Januar 2022.
- Kilian, K. (2009): Klangvolle Markennamen und namhafter Markenklang, in: Bernecker, M. / Pepels, W. (Hrsg.), Jahrbuch Marketing 2009. Köln: johanna Verlag.
- Hiemeyer, W. D. / Stumpp, D. (2020): Intergration von Marketing und Vertrieb – Ein konzeptioneller Ansatz für ein erfolgreiches Schnittstellenmanagement. Wiesbaden: Springer.
- Kahneman, D. (2011): Schnelles Denken, langsames Denken. München: Siedler.

- Kilian, K. / Brexendorf, T. (2005): Multisensuale Markenführung als Differenzierungs- und Erfolgsgröße, in: Business Report, Nr. 2 / 2005, S. 12–15.
- McClelland, D. C. / Koestner, R. / Weinberger, J. (1989): How do self-attributed and implicit motives differ? in: Psychological Review, Nr. 96, S. 690–702.
- Meffert, H. / Burmann, C. / Kirchgeorg, M. (2012): Marketing. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Pöppel, E. (2008): BrainBranding. Alles Marketing beginnt im Gehirn. München: Ludwig- Maximilians-Universität – Institute for Medical Psychology.
- Roth, G. (2007): Persönlichkeit, Entscheidung und Verhalten. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Simons, D. J. / Chabris, C. F. (2010): Selective Attention Test (3. März 2010). <http://www.you-tube.com/watch?v=vJG698U2Mvo>. Zugriff zuletzt: 20. Juli 2013.
- Simons, D. J. / Chabris, C. F. (1999): Gorillas in our midst: Sustained inattentional blindness for dynamic events, in: Perception, Nr. 28, S. 1059–1074.
- Vogt, R. (2021): Fehlentwicklungen im Bereich der Plug-in-Hybrid Fahrzeuge (PHEV). Vortrag: e-Move 360, Messe München. 18. November 2021.

Teil 2: Technologien der nachhaltigen Mobilität

Nachhaltiger Produktentstehungsprozess für den Automobil-Innenraum

Tilko Dietert / Ragna Ranig

Kontakt zu der Autorin und zum Autor:

Prof. Dr. Tilko Dietert:
tilko.dietert@fom.de

Ragna Ranig:
ragna.ranig@gmail.com

Abstract

Die Produktentwicklung hat über zwei Hebel Einfluss auf die Nachhaltigkeit, erstens über die Effizienz und Effektivität des Produktentstehungsprozesses, denn jede Fehlleistung verschwendet direkt die natürlichen Ressourcen Energie und Rohstoffe. Zweitens beeinflusst die Produktentwicklung entscheidend die Nachhaltigkeit des Produktes bei der Herstellung, im Gebrauch und bei der Verwertung am Ende der Nutzungsdauer. Letzteres ist über die gesamte Produktlebensdauer wirksam und hat dadurch einen erheblich größeren Einfluss als die verschwendeten Einmalaufwendungen in der Produktentwicklung. Gerade in diesem Bereich werden bei Kunststoffprodukten nach den Erfahrungen der Autoren große Potenziale verschenkt, indem innovative Werkstoffe, Produkt- und Werkzeugkonzepte sowie Fertigungsverfahren nicht genutzt werden.

In diesem Beitrag wird am Beispiel des Produktentstehungsprozesses in der Automobilindustrie dargestellt, warum die klassische Vorgehensweise dazu führt, dass die o. g. Innovationen, die sowohl Material und Energie sparen als auch Kostenvorteile bringen, nur im geringen Maße genutzt werden. Durch die Lean Innovation Ansätze können dagegen nicht nur unnötige Aufwendungen im Produktentstehungsprozesses vermieden werden, sondern insbesondere durch Frontloading und Simultaneous Engineering die Möglichkeiten von technischen Innovationen besser genutzt werden.

Auch agile Methoden spielen eine wichtige Rolle und haben deshalb Eingang in Lean Innovation gefunden. Bei der Entwicklung von physischen Produkten lassen sich zwar die Grundsätze und Prinzipien aus dem Manifest zur Agilen Softwareentwicklung nicht vollständig umsetzen, aber wichtige Prinzipien können in den Produktentstehungsprozess übertragen werden und führen zur Flexibilisierung des starren Phasenmodells.

Der wichtigste Erfolgsfaktor für eine nachhaltige Produktentwicklung ist die frühzeitige Erstellung der Werkzeugkonzepte und deren Nutzung in Simulationen. In diesem Beitrag wird aufgezeigt, warum dies generell für die Absicherung des Produktkonzeptes erforderlich ist und insbesondere für die Einbeziehung von innovativen Technologien.

Inhalt

Abstract.....	103
Abbildungsverzeichnis.....	106
Abkürzungsverzeichnis.....	106
1 Einleitung.....	107
2 Produktentstehungsprozess.....	109
3 Verschwendung im Produktentstehungsprozess.....	113
4 Leane und agile Innovation	116
5 Integrierte Produktentwicklung.....	119
6 Konzeptphase und Werkzeugkonzept	123
7 Innovative Fertigungsverfahren und Werkzeugkonzepte.....	127
8 Praktische Umsetzung	132
9 Fazit.....	134
Literatur.....	135

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Phasenmodell nach IATF 16949	109
Abbildung 2:	Phasenmodell mit Gates nach IATF 16949.....	110
Abbildung 3:	Fehlerkosten über die Phasen der PE hinweg	113
Abbildung 4:	Wertschöpfende und nichtwertschöpfende Zeit	114
Abbildung 5:	Traditioneller Ablauf und Simultaneous Engineering	120
Abbildung 6:	GIT am Beispiel eines Lineals mit integrierter Lupe.....	128
Abbildung 7:	Federunterlage im Federbein eines PKW-Fahrwerks	129
Abbildung 8:	Beispiel EGM.....	130
Abbildung 9:	Thermische Isolierung im IsoForm-Werkzeug.....	131
Abbildung 10:	Frühe Einbindung strategischer Lieferanten	132

Abkürzungsverzeichnis

EGM	External Gas Moulding (Gasaußendruck)
FMEA	Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse
GIT	Gas Injection Technology (Gasinnendruck)
MEB	Modularer E-Antriebs-Baukasten (VW-Konzern)
MLB	Modularer Längsbaukasten (VW-Konzern)
MQB	Modularer Querbaukasten (VW-Konzern)
OEM	Original Equipment Manufacturer (Automobilhersteller)
PEP	Produktentstehungsprozess
SE	Simultaneous Engineering
SOP	Start of Production
TSG	Thermoplastischer Schaumguss (Chemisches Schäumen)
WIT	Water Injection Technology (Wasserinnendruck)
WZB	Werkzeugbau
WZK	Werkzeugkonstruktion

1 Einleitung

Die Forderung nach Nachhaltigkeit hat in allen Lebensbereichen eine hohe Bedeutung erlangt, der sich alle Unternehmen stellen müssen. Ursprünglich in der Forstwirtschaft bedeutet Nachhaltigkeit, dass nur so viel Ressourcen verbraucht werden, wie auch nachwachsen. In Anbetracht der Situation der Erde steht die Menschheit vor der Aufgabe, deutlich weniger Ressourcen zu verbrauchen als die Natur nachliefern kann, um eine Regeneration zu ermöglichen.

Ökologisch sind die wichtigsten durch die Produktentwicklung beeinflussbaren Ressourcen Energie und Rohstoffe. Durch deren Einsparung werden Emissionen und später der Entsorgungsaufwand reduziert. Ökonomisch spielt zudem die menschliche Arbeitsleistung eine entscheidende Rolle.

Auch die Automobilbranche befindet sich im Wandel. Forderungen aus Gesellschaft und Politik sowie der technologische Fortschritt verändern das Auto und seinen Lebenszyklus ebenso wie die zugrundeliegenden Geschäftsmodelle und Prozesse. Dynamik und Umfang dieser Veränderung sind nur schwer abschätzbar. Die gleichzeitig wachsende Zahl an neuen Konkurrenten in Form von Startup-Unternehmen am Markt verschärft die Situation weiter.¹

Das Ziel jedes Anbieters ist es, den wertschöpfenden Prozess der Entwicklung und Produktion so verschwundungsarm wie möglich zu durchlaufen. Dabei werden oft Begriffe wie Lean und Agil in den Kontext der Planung und Durchführung der Projekte gebracht. Jedoch zeigt sich, dass konträr zu diesem Ziel nur wenige Hersteller ihre Prozesse dementsprechend optimieren oder diese nur oberflächlich anpassen und verändern. Grundlegend setzen sowohl Hersteller, Dienstleister und Zulieferer innerhalb dieses Handlungsfeldes weiterhin auf ihre lang bewährten Vorgehensweisen. Es steht dabei außer Frage, dass diese Vorgehensweisen zielführend sein können. In der Praxis werden jedoch Potenziale meist nicht vollumfänglich ausgeschöpft und im schlimmsten Fall definierte Qualitäts-, Kosten- oder Terminziele nicht erreicht. So benötigen Projekte mehr als die veranschlagte Zeit, überschreiten Entwicklungs- und Herstellkosten oder Anforderung und Spezifikationen werden nicht erreicht.²

Diese Problematik lässt sich gut am Beispiel der Produktentwicklung für den Automobil-Innenraum beschreiben und nachvollziehen. Grund dafür sind die vielseitigen und sehr anspruchsvollen Anforderungen, denen dieser Bereich gerecht

¹ Vgl. Motz, W. (2018), o. S.

² Vgl. Graf, R. (2021), o. S.

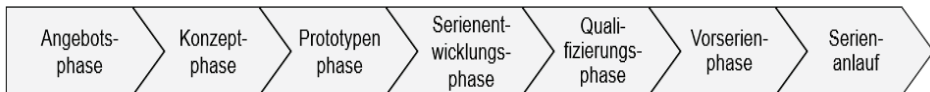
werden muss. Von den Kundinnen und Kunden werden Anforderungen aus technischer und aus ästhetischer Sicht formuliert, die in der Praxis oft im Widerspruch zueinanderstehen.

Im Zeichen der Nachhaltigkeit, also in der verschwendungsarmen Produktentstehung und Produktion, gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, um den ökologischen und auch ökonomischen Anforderungen gerecht werden zu können. Einen Einblick soll dafür der vorliegende Beitrag geben.

2 Produktentstehungsprozess

Bevor man die Ursachen von Verschwendung erfassen und Möglichkeiten erarbeiten kann, um die Verschwendungen zu vermindern, muss zunächst der Produktentstehungsprozess (PEP) analysiert werden. Dazu wird das Phasenmodell nach IATF 16949 näher betrachtet.

Abbildung 1: Phasenmodell nach IATF 16949



Quelle: In Anlehnung an IATF 16949

Dieses beschreibt den Entwicklungsprozess mit vorgelagerter Angebotsphase und angeschlossener Serienanlaufphase. Diese sind eng mit dem eigentlichen Entwicklungsprozess verknüpft und haben einen direkten Einfluss auf diesen. Angefangen mit der ersten Konzepterstellung für das Angebot bis hin zur Serienreife des neuen Produktes erschließt der PEP mit all seinen Kern- und Nebentätigkeiten ein breites Handlungsfeld verschiedener Teilnehmer, das sich über verschiedene Kompetenzfelder erstreckt und weit über den eigentlichen Entwicklungsprozess hinausgeht. Damit steht jedes Entwicklungsprojekt vor verschiedensten Herausforderungen und birgt viele Risiken.³

Phasenmodelle, wie das in Abbildung 1 aufgezeigte, stellen dabei einen Idealzustand des Prozesses dar. Sie beschreiben den Prozess starr und in idealer Sequenzialität. Es zeigt sich, dass dieser Ablauf in der Realität nicht oder nur mit gewissen Abstrichen zu erreichen ist. Außerdem ist die Krux an einem Innovationsprozess, Entwicklungsprojekte in einen wiederholbaren Ablauf zu bringen, die jeweils einzigartig sind. Eine Produktentwicklung, die zielführend zu Ende gebracht wurde, wird in diesem Umfang, unter den gleichen Voraussetzungen und mit den gleichen Anforderungen, nicht erneut durchlaufen.^{4,5} Der PEP zeichnet sich durch eine Einmaligkeit der Projekte aus. Jedoch lassen sich gewisse Tätigkeiten identifizieren, die in jedem Entwicklungsvorhaben durchlaufen werden müssen und in ihrer Grundstruktur immer gleich sind. Die Vorgehensweisen un-

³ Vgl. IATF, 16949, o. S.

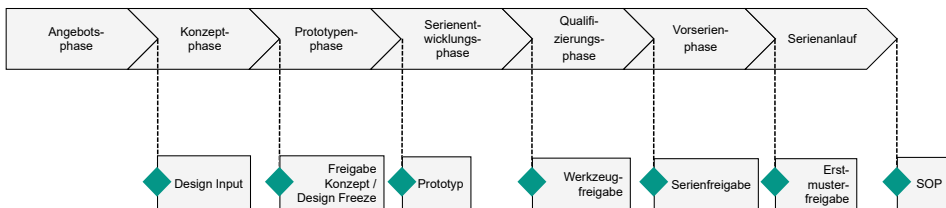
⁴ Vgl. Verein Deutscher Ingenieure, 2221-1, S. 28.

⁵ Vgl. Schömann, S. (2012), S. 82.

terscheiden sich dennoch innerhalb der verschiedenen Disziplinen und Organisationen und vor allem auch von Produkt zu Produkt. Diese Freiheitsgrade sind dabei unabdingbar, um der Innovativität genügend Raum zu geben.

Deshalb werden potenzielle Verschwendungen leichter übersehen als in einem vollständig standardisierten Prozess wie z. B. in der Produktion. Das Auftreten und das Ausmaß von Verschwendungen lassen sich nur mit Hilfe von sorgfältiger Planung und kontinuierlicher Prüfung des Fortschrittes bei gleichzeitiger Flexibilität, um rasch auf sich ändernde Anforderungen und Unvorhergesehenes zu reagieren, vermindern. Daher muss dem Prozessmodell noch ein weiterer Bestandteil hinzugefügt werden, die sogenannten Gates. Die Phasen schließen mit Gates ab, an denen bestimmte Zwischenergebnisse erfüllt sein müssen.⁶ In der Literatur werden verschiedene Stage-Gate-Ansätze beschrieben. Cooper, der als Vorreiter dieser Ansätze gilt, definiert die Stages als Phasen, denen ein Gate, also ein Entscheidungspunkt, zugeordnet wird.⁷ Bei diesem Ansatz wird der Prozess mit all seinen Aktivitäten in seiner zeitlichen Abfolge dargestellt. Das Phasenmodell der Abbildung 1 erweitert um die Gates, die für die Prüfung des Projektfortschrittes und der Erfüllung der Anforderungen notwendig sind, sieht wie folgt aus:

Abbildung 2: Phasenmodell mit Gates nach IATF 16949



Quelle: In Anlehnung an IATF 16949

Gates sind strikt nach dem Prozessverständnis ausgerichtet und integrieren zuvor festgelegte Leistungsumfänge. Sie synchronisieren somit den Gesamtablauf des Prozesses auch über alle Disziplinen hinweg. Zu einem Gate wird der Arbeitsfortschritt bewertet und transparent an alle beteiligten Parteien, für eine klare Entscheidungsfindung kommuniziert. Im Gegensatz zu Meilensteinen, die auch innerhalb eines informellen Meetings besprochen werden können, werden Entscheidungen am Gate in offiziellen Terminen, so genannten Projektreviews,

⁶ Vgl. Ehrlenspiel, K. (2009), S. 172.

⁷ Vgl. Verein Deutscher Ingenieure, 2221-1, S. 26.

Gate-Reviews oder Gate-Audits getroffen.⁸ Dazu wird der Stage-Fortschritt und die Ergebnisse dokumentiert. Gates sind wichtige Bausteine des Qualitätsmanagements und ähnlich wie Meilensteine für jeden Prozess inhaltlich spezifisch.^{9,10} Voraussetzung für Gates sind dabei ein gemeinsames Qualitätsverständnis aller Beteiligten und eine klare Definition der Inhalte.

Außerdem müssen hier klare Entscheidungen getroffen werden. Sind alle Erfordernisse erfüllt, kann zur nächsten Phase übergegangen werden. Sind diese nur teilweise erfüllt, aber kann durch Nacharbeit das gewünschte Ergebnis noch erzielt werden, muss diese Nacharbeit vor Beginn der nächsten Phase erbracht werden. In Einzelfällen ist abzuwägen, ob die Optimierung auch parallel zur nächsten Phase verlaufen kann, um so größeren Terminverzug zu vermeiden. Sollte es nicht möglich sein, die Probleme zu beheben, muss das Projekt abgebrochen werden. Dieses ist ein an die Leistungsziele gebundenes GO/NO-GO-Kriterium.^{11,12,13}

Erfahrungsgemäß lässt sich in der Praxis eine gewisse Abweichung zu den theoretischen Ausführungen feststellen. So eng abgesteckt wie oben beschrieben kann eine Differenzierung zwischen GO und NO-GO oftmals nicht getroffen werden. Ein Projektabbruch ist in jedem Fall die Ultima Ratio. Während eines Projektes lassen sich manche Entscheidungen zu dem jeweiligen Gates nicht treffen. Das muss nicht immer an einer fehlenden oder unausgereiften Planung oder Versäumnissen im Entwicklungsteam liegen. Gründe können dafür fehlende Informationen von der Kundin bzw. dem Kunden sein, z. B. fehlende Bauraumdaten, die in der Konstruktion zu berücksichtigen und implementieren sind.

Ebenso gilt es zu beachten, dass Aufgaben aus dem Entwicklungsvorhaben oft in Form von Aufträgen durch Dienstleister und Lieferanten erledigt werden. Nur in seltenen Fällen umfassen diese Aufträge den vollen PEP. Auch an Entwicklungsdienstleister werden Aufträge meistens nur phasenweise vergeben. Das wiederum hat zur Folge, dass innerhalb der Phase ein engmaschigeres System an Kontrollpunkten für die kontinuierliche Überprüfung von Zielen und Anforderungen gebildet werden muss. Dies ist nur dann möglich, wenn der rein sequenzielle Verlauf des Prozesses vorherrschend eingehalten wird. Leane und agile

⁸ Vgl. Verein Deutscher Ingenieure, 2221-1, S. 26.

⁹ Vgl. Bender, B. / Gericke, K. (2021), S. 885.

¹⁰ Vgl. Siegemund, J. (2011), o. S.

¹¹ Vgl. Siegemund, J. (2011) o. S.

¹² Vgl. Schloske, A. (2020), S. 80.

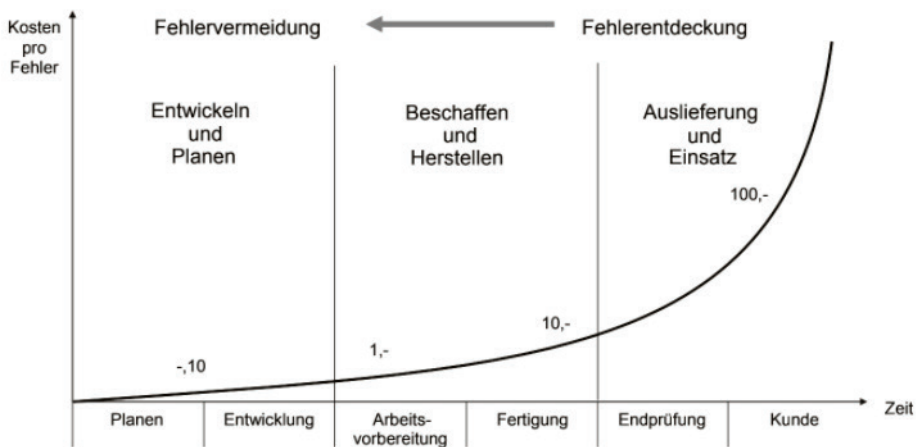
¹³ Vgl. Brunh, M. / Hadwich, K. (2017), S. 63.

Konzepte können dagegen nur dann zum Tragen kommen, wenn die Beauftragung ganzheitlich über den Prozess erfolgt oder eine intensive Einbindung des Entwicklungsdienstleisters in das Gesamtprojekt gewährleistet ist.

3 Verschwendung im Produktentstehungsprozess

Nachdem das Umfeld der möglichen Verschwendung näher erläutert wurde, gilt es nun der Frage nach Ausprägungen der Verschwendung nachzugehen. Da die Produktentwicklung eine der frühen Phasen in der Produktentstehung ist, können sich hier begangene Fehler später gravierend auswirken und somit zu Verschwendung führen. Die Fehler, die hier übersehen wurden, werden von Phase zu Phase mitgezogen.¹⁴ Eine Auswirkung sind die damit verbundenen hohen Kosten, aber auch die Verschwendung von Rohstoffen und Energie.

Abbildung 3: Fehlerkosten über die Phasen der PE hinweg



Quelle: Brüggemann, H. / Bremer, P. (2012), S. 30.

Betrachtet man den Verlauf in Abbildung 3, so ist zu erkennen, dass die Kosten zur Fehlerbehebung in der Planungsphase (entspricht der Konzeptphase in Abb. 1) noch vernachlässigbar sind, da hier die Vorgaben zu formulieren sind und ihre Umsetzbarkeit zu prüfen und zu bewerten ist. Somit lassen sich zu diesem Zeitpunkt Fehler aktiv vermeiden. Nach der Entwicklung können Fehler zu hohen Kosten führen, da sie nach ihrer Entdeckung nur mit Mehraufwand in der Produktion oder erneuter Entwicklungstätigkeit (Änderung) zu beheben sind.^{15,16} Häufig tritt dieses auf bei den anspruchsvollen Kunststoffspritzgussbauteilen für den Automobil-Innenraum. Werden nach Werkzeugfertigstellung bei der Bemusterung

¹⁴ Vgl. Feldhusen, J. / Grote, K.-H. (2021), S. 883.

¹⁵ Vgl. Brüggemann, H. / Bremer, P. (2012), S. 31.

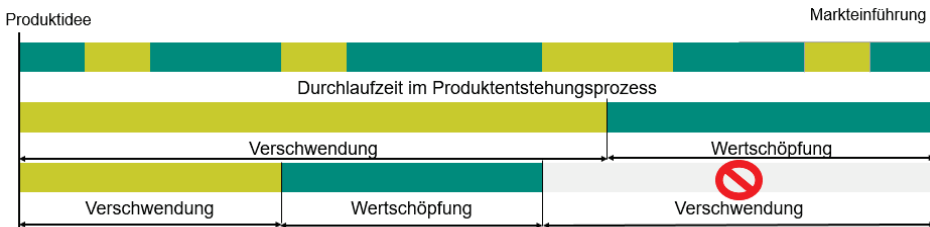
¹⁶ Vgl. Feldhusen, J. / Grote, K.-H. (2021), S. 889.

oder in der Produktion geometrische oder ästhetische Fehler des Bauteils entdeckt, die dazu führen, dass das Bauteil nicht oder nicht fehlerfrei herstellbar ist, führt dies unweigerlich zu einer weiteren Schleife der Werkzeugoptimierung, oft muss auch die Artikelkonstruktion geändert werden. Dies kann je nach Komplexität des Werkzeugs zu hohen Kosten führen, ebenso zu Terminverzug.

Eine weitere Auswirkung der Verschwendung ist mit der Arbeitszeit verknüpft. Als Verschwendung bezeichnet man hinsichtlich des zeitlichen Aspekts die nicht-wertschöpfenden Tätigkeiten, die u. a. mit Wartezeiten im Prozess verbunden sind.

Unterteilen lässt sich diese Art von Verschwendung in die Kategorien notwendige und offensichtliche Verschwendung. So können beispielsweise Planung oder auch Abstimmungstermine als nicht direkt wertschöpfende Tätigkeiten angesehen werden. Jedoch tragen diese effektiv zum Gelingen des Entwicklungsvorhabens bei.¹⁷ Ein weiteres Problem ist der unterbrochene Wertstrom durch unzureichenden Wissens-, Daten- und Informationsfluss. Änderungen und Wiederholung von Tätigkeiten können dazu führen, dass Informationen verworfen oder neu gewonnen werden müssen. Das kann zur Unterbrechung des Wertstroms führen und zu Verschwendung durch Wartezeiten im Projekt. Gerade Wartezeit am kritischen Pfad birgt hohe Risiken des Misserfolgs.¹⁸

Abbildung 4: Wertschöpfende und nichtwertschöpfende Zeit



Quelle: In Anlehnung an Graf, R. (2021), o. S.

Alle Verschwendungsausprägungen sind mit dem Merkmal Kosten in der Entwicklung und Herstellung verbunden, denn auch Wartezeiten und andere unproduktive Tätigkeiten führen zu unnötigen Kosten. Es zeigt sich außerdem, dass nur mit einer vorausschauenden und umfangreichen Planung des Projektes und Produktes der Verschwendung entgegengewirkt werden kann.

¹⁷ Vgl. Graf, R. (2021), o. S.

¹⁸ Vgl. Schuh, G. / Dölle, C. (2021), S. 10.

Die klassische Vorgehensweise der Fahrzeugentwicklung schöpft außerdem Potenziale zur Material- oder auch Energieersparnis nicht vollumfänglich aus. Durch unzureichende Maßnahmen zur Optimierung und Absicherung des Konzeptes, bezogen auf Produkt und Herstellung, wird bei wenig fertigungsgerecht entwickelten Bauteilen Ausschuss produziert, Energie und Material durch zu lange Zykluszeiten bzw. Materialanhäufungen verschwendet oder sogar für die Anwendung grundsätzlich ineffiziente Fertigungsverfahren eingesetzt.

Auch die Nachhaltigkeit der Produkte im Zeichen der Recyclbarkeit weist immer noch deutliche Unstimmigkeiten mit den gesellschaftlichen und umweltpolitischen Anforderungen auf. Regularien aus Richtlinien, die Teil der Homologation von Fahrzeugen für verschiedene Märkte sind, werden aufgrund der Notwendigkeit für den Markteintritt des Fahrzeugs eingehalten. Jedoch findet sich die Bereitschaft zur Ausschöpfung weiterer Möglichkeiten, die Nachhaltigkeit der Produkte über die Richtlinien hinaus zu steigern, nur in Nischenanwendungen oder Vorhaben von Start-up-Unternehmen. Oft werden solche Ansätze mehr zu Werbezwecke genutzt und sind weniger von einer Verantwortung gegenüber der Umwelt motiviert. Doch auch dieser Verantwortung muss nachgekommen werden um als Unternehmen langfristig erfolgreich sein zu können.

4 Leane und agile Innovation

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, um Verschwendung im PEP entgegenzuwirken. Besonders bewährt hat sich der Lean Innovation Ansatz. Lean Innovation wird als nachhaltige Rationalisierungsmaßnahme im Innovationsprozess verstanden. Dies soll zu einer besseren Beherrschung komplexer Produkt- und Projektprogramme verhelfen. Der Prozess soll möglichst verschwendungsfrei und kundenorientiert gestaltet werden.¹⁹ Den Ansatz zeichnet weiter aus, dass er einen sehr kurzen Produktentwicklungszyklus abbildet und das Kundenfeedback oberste Priorität hat. Daher werden einzelne Entwicklungsphasen radikal verkürzt, um eine schnelle Marktpräsenz zu schaffen und direktes und kontinuierliches Feedback zu erhalten. Die Beurteilung durch den Anwender fließt direkt in den Entwicklungsprozess ein und wird umgesetzt, um eine neue Version zu veröffentlichen.²⁰

Verschwendung in der F&E kann auch beispielsweise die unzureichende Kundenorientierung sein. Dabei spricht man von unzureichend formulierten Anforderungen und technischen Produktmerkmalen, die für die Kundin bzw. den Kunden weniger wichtig sind. Erweist sich deren Realisierung im weiteren Verlauf komplexer als angenommen, führt dieser Mehraufwand zu hohen Kosten und somit zu Verschwendung. Die vier Haupthandlungsfelder des Lean Innovation Ansatzes definieren sich wie folgt:²¹

- Eindeutig positionieren: Identifikation von Kundennutzen und Fokussierung der Unternehmensstrategie auf diesen Kundennutzen.
- Früh strukturieren: Festlegung der Gestaltung des gesamten Produktportfolios und sinnvolle Ableitung der Produktfamilien (z. B. Baureihen) und der einzelnen Produkte.
- Einfach synchronisieren: Regelung der effizienten Einbindung aller Beteiligten und einer wirksamen Zusammenarbeit in den Teams.
- Sicher adaptieren: Kontinuierliche Anpassung der Produkte anhand die sich wandelnden Anforderungen des Marktes.

In der Praxis findet man oft ein unzureichendes Anforderungsmanagement vor, das zu erheblichen Termin- und Kostenproblemen bei den Fahrzeugprojekten führt. Durch eine gut strukturierte Produktprogrammarchitektur kann die Komplexität reduziert und dennoch eine große Anzahl von Fahrzeugvarianten gemäß

¹⁹ Vgl. Schuh, G. / Dölle, C. (2021), S. 8 f.

²⁰ Vgl. Schuh, G. / Dölle, C. (2021), S. 10.

²¹ Vgl. Schuh, G. / Dölle, C. (2021), S. 10.

den verschiedenen Kundenbedürfnissen realisiert werden. Ein sehr gutes Beispiel sind die Baukästen des Volkswagen-Konzerns (MQB, MLB und MEB).^{22,23} Auf Basis von nur drei Baukästen kann eine Vielzahl von sehr verschiedenen Fahrzeugmodellen in effizienter Weise angeboten werden.

In der Softwareentwicklung hat der Umstand, dass der Aufwand für eine wasser-dichte Spezifikation immer größer wurde und teilweise im krassen Missverhältnis zum Aufwand für die Realisierung der Software stand, zu der im „Manifest für Agile Softwareentwicklung“ begründeten Arbeitsweise geführt.²⁴ Der Entwicklungsgegenstand ist ein Softwareprodukt, das laufend entsprechend der Anforderungen der Kundinnen und Kunden und des Marktes weiterentwickelt wird. Mit der Scrum Methode wird eine überschaubare Menge an Aufgaben aus den gesamten Anforderungen („Backlog“) in Abstimmung zwischen dem Product Owner und dem interdisziplinären Entwicklungsteam ausgewählt und in einem zwei- bis vierwöchigen Sprint bearbeitet. Am Ende des Sprints steht ein neues Release des Softwareproduktes zur Verfügung, das an die Kundin bzw. den Kunden ausgerollt werden kann.²⁵

Bei der Entwicklung eines Automobils oder entsprechenden Baugruppen ist es nicht möglich und sinnvoll, in so kurzen Abständen ein neues Release auf den Markt zu bringen. Erstens verhindern die regulatorischen Anforderungen an die Sicherheit von Kraftfahrzeugen so schnelle Änderungen, außerdem ist es für physische Produkte allein wegen der Anfertigungszeit von Werkzeugen zeitlich nicht möglich und auch ökonomisch nicht sinnvoll. Auch die o. g. Lean Innovation Ansätze zielen teilweise auf kurzlebige Consumer Produkte ab und können in diesen Fällen für Kraftfahrzeuge nur mit Einschränkungen übernommen werden.

Dennoch sind agile Methoden auch in die leane Produktentwicklung von komplexen physischen Produkten wie Baugruppen für den Automobil-Innenraum eingezogen. Gerade in der Angebots- und Konzeptphase des IATF-Phasenmodells (s. Abb. 1) können die ganzheitlichen Konzepte für das Produkt vorteilhaft in interdisziplinären Scrum-Teams erarbeitet werden. Am Ende steht zwar kein verkaufsfähiges Release, aber ein Produkt- und Produktionskonzept, an dem weitere Untersuchungen, Simulationen und Kalkulationen durchgeführt und ggf. Prototypen gebaut werden können. Mit diesen Ergebnissen können dann die Konzepte in einem nächsten Sprint verbessert werden, bis man ein ausgereiftes Konzept hat, mit dem man in die finale Entwicklung für die Serienproduktion gehen

²² Vgl. o. V. (2017), o. S.

²³ Vgl. Lemke, H. (2013), S. 23.

²⁴ Vgl. Beck, K. et al. (2001), o. S.

²⁵ Vgl. Schwaber et al. (2017), 10 f.

kann. Dadurch lässt sich die Verschwendung durch Korrektur- oder Optimierungsschleifen in den späteren PEP-Phasen (Vorserie und Serienanlauf) fast vollständig vermeiden.

5 Integrierte Produktentwicklung

Sowohl die DIN EN ISO 9001 als auch die IATF 16949 setzen voraus, dass in der Entwicklung ein multidisziplinärer Ansatz zu verfolgen ist. Die Teams der Entwicklung arbeiten über die Grenzen der eigenen Organisationseinheit und der eigenen Organisation hinweg und stellen eine funktionierende Prozesskette sicher. Die umfassende Strategie befasst sich dabei mit dem kompletten Produktlebenszyklus. Dabei wird auf die Parallelisierung der Tätigkeiten verwiesen und vor allem auf die Einbeziehung aller beteiligten Parteien in einer noch sehr frühen Phase der Entwicklung. So wird zum Beispiel gleich zu Anfang der Entwicklung, teilweise auch schon vorher, die Produktion eingeschaltet, um so früh wie möglich auch den Produktionsprozess zu optimieren und zu gestalten. Der Ansatz setzt auf die Synthese der verschiedenen Entwicklungstätigkeiten. Das interdisziplinäre Wissen entlang des gesamten Wertschöpfungs-systems wird bei jeder Entscheidung integriert.^{26,27} Das ist nur mit einem etablierten und vollumfänglichen Informationsfluss in alle Richtungen möglich. Verfolgt wird die Minimierung der Schnittstellen und die Maximierung der Parallelisierung der Tätigkeiten. Der Ansatz basiert auf den Grundprinzipien der Parallelisierung und Integration, betrachtet dabei allerdings nicht nur die Ablauf-, sondern auch die Aufbauorganisation.²⁸

Zum einen wird in der Aufbauorganisation auf einen flachen hierarchischen Aufbau gesetzt und zum anderen auf Teams, bestehend aus den Kompetenzträgern und Spezialisten der einzelnen Module. Das Produkt wird also modularisiert und einzelne Arbeitspakete geschnürt. Man entfernt sich ganz bewusst von der funktionalen Organisation hin zur produktbezogenen Organisation. Auch wird die Verantwortung meist in niedrige Ebenen vergeben. Das gesamte Entwicklungsteam erhält also eine wichtige Rolle in der Entwicklung und viel mehr Verantwortung als im nicht integrierten Ansatz.^{29,30} Verantwortung ist nicht mehr in einer hierarchischen Position angesiedelt. Ein Team übernimmt gemeinsam Verantwortung für ein Gesamtergebnis, das kein Einzelner mehr verantworten kann. Die Qualität der Kommunikation innerhalb des Teams wird zum Erfolgsfaktor – Investition in scheinbar „weiche“ Faktoren wie Vertrauen und Kommunikationsverhalten führen zu unmittelbaren Auswirkungen auf das Gesamtergebnis. Wichtiger Aspekt in diesem Ansatz ist die Kontrollfunktion und ihre Zuordnung. Diese obliegt dem

²⁶ Vgl. IATF, 16949, o. S.

²⁷ Vgl. Ehrlenspiel, K. (2009), S. 141.

²⁸ Vgl. IATF, 16949, o. S.

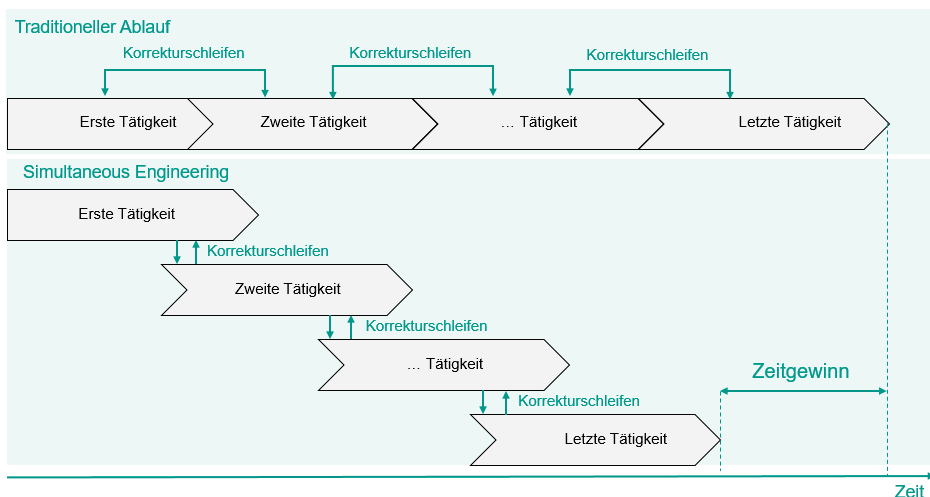
²⁹ Vgl. IATF, 16949, o. S.

³⁰ Vgl. Ehrlenspiel, K. (2009), 141 f.

Projektmanagement der einzelnen Disziplinen. Der Kontrollaufgabe wird dabei in den Projektbesprechungen, den FMEA-Meetings sowie zu Meilensteinen und Stage-Gate-Reviews nachgegangen.³¹

In der Ablauforganisation wird mit Simultaneous Engineering (SE) gearbeitet. Verlaufen die Tätigkeiten vieler Modelle der Entwicklung und Produktion rein sequenziell, setzt der SE-Ansatz auf die Parallelisierung von Disziplinen und Aufgaben. Der Fokus liegt zumeist auf dem Ergebnis jeder Phase. Daher müssen alle Aufgaben der Phase zum Ende erledigt sein, bevor die nächste Phase beginnt. Meist bezieht sich dieses Verständnis auf die technischen Aspekte der Entwicklung.³² Grund dafür ist, dass die rein sequenziell verlaufenden Modelle schnell an ihre Grenzen kommen, da sich innerhalb dieses Prozesses das Wissen um Spezifikation und zielgerichteter Lösungsfindung erst im weiteren Verlauf der Entwicklung aufbaut. Somit wird ein rein sequenzieller Ablauf unmöglich.³³

Abbildung 5: Traditioneller Ablauf und Simultaneous Engineering



Quelle: In Anlehnung an Schloske, A. (2020), S.77

Bei SE handelt es sich um eine zielgerichtete, integrierende und interdisziplinäre Methode, die die Entwicklungszeiten maßgeblich verkürzt und dementsprechend eine breite Anwendung in der Entwicklung findet. Für die Umsetzung und Einführung von SE muss klar definiert werden, wann der Ausgangspunkt, also der Informationsstand der vorherigen Tätigkeit, soweit ausgeprägt und stabil ist, also

³¹ Vgl. IATF, 16949, o. S.

³² Vgl. Verein Deutscher Ingenieure, 2221-1, S. 27.

³³ Vgl. Schömann, S. (2012), S. 82.

sich nur noch in kleinem Maße ändern kann, damit mit der nächsten Aufgabe noch vor Beendigung der Tätigkeit begonnen werden kann.³⁴ Neben der Zeiterparnis können auch die Ziele der Kostenverringering und der Qualitätsverbesserung verfolgt werden. Es wird ein Parallelisieren der Arbeitsabläufe angestrebt.

³⁵

Demzufolge müssen die Eingangsinformationen für die nachfolgende Tätigkeit frühzeitig auch mit Unsicherheit festgelegt und übergeben werden.³⁶ SE betrachtet dabei den kompletten Prozess mit vorgelagerter Auftragsphase und nachgelagerter Produktion. Ein interdisziplinäres Projektteam (SE-Team) aus produkt-, produktions-, einkaufs- und vertriebsorientierten Bereichen arbeitet im engen Austausch zusammen. Häufig obliegt auch bei geringer eigener Fertigungstiefe die Leitung des SE-Teams dem OEM, während die Mitglieder aus verschiedenen Firmen stammen, eben aus dem Netzwerk der Dienstleister und Zulieferer. Dieses trifft sich in regelmäßigen Abständen über den kompletten Entwicklungszeitraum und stimmt sich untereinander ab.³⁷

Der Ansatz stellt einige Anforderungen an den Prozess. So kann die Parallelisierung der Arbeitsabläufe nur mittels enger informatorischer Zusammenarbeit funktionieren. Die Spezialisten müssen sich untereinander reibungslos abstimmen. Davon kann abgeleitet werden, dass die Projektdokumentation einen hohen Stellenwert für den wirkungsvollen Informationsaustausch innerhalb SE hat. Die Verantwortlichkeiten und die Aufbauorganisation sind vorab zu klären und festzuhalten, um den Aufgabenbereich des Einzelnen klar zu definieren. Ein konsequenter Entwicklungsplan mit Meilensteinen und ähnlichen Vorgaben ist dabei von großem Vorteil, um die Fortschrittskontrolle und die Synchronisation der Tätigkeiten zu gewährleisten.³⁸ Ein letzter Punkt ist die mögliche Iteration der einzelnen Tätigkeiten. Schritte können und müssen ggf. wiederholt werden, denn mit jedem neuen Erkenntnisstand aus anderen Fachbereichen oder Schnittstellen muss dieser mit den vorangegangenen Tätigkeiten abgeglichen werden.³⁹ Der interdisziplinäre Ansatz wird durch die IATF nochmals hervorgehoben, um auf die Wichtigkeit der Zusammenarbeit zu verweisen, sodass die Organisationseinheiten

³⁴ Vgl. Schloske, A. (2020), S. 78.

³⁵ Vgl. Ehrlenspiel, K. (2009), S. 217 f.

³⁶ Vgl. Schloske, A., (2020), S. 77.

³⁷ Vgl. Ehrlenspiel, K., (2009), S. 219.

³⁸ Vgl. Ehrlenspiel, K. (2009), S. 219.

³⁹ Vgl. Gericke, K. et al. (2021), S. 62.

auch über die Grenzen der eigenen Organisation hinaus in effizienter Weise arbeiten.⁴⁰

⁴⁰ Vgl. IATF, 16949, o. S.

6 Konzeptphase und Werkzeugkonzept

In dem klassischen sequentiellen PEP nach dem IATF-Phasenmodell (s. Abbildung 1) findet die Werkzeugfreigabe nach dem Abschluss der Serienentwicklung statt, d. h. es werden erst dann die Werkzeuge angefragt, bei dem ausgewählten Lieferanten oder dem eigenen Werkzeugbau bestellt und danach konstruiert und gebaut. Diese Vorgehensweise ist sinnvoll, wenn die Artikel in den vorherigen Phasen korrekt kunststoff- und fertigungsgerecht entwickelt wurden. In der Praxis ist dieses oft nicht der Fall, so dass in der Vorserien- und Serienphase umfangreiche Änderungen an den Werkzeugen und teilweise auch an den Artikeln notwendig werden und dennoch die Teile in der Serie nur mit einem erhöhten Aufwand und/oder Qualitätsmängeln produziert werden können.

In neuerer Zeit hat sich die Erkenntnis verbreitet, dass dieses Vorgehen nicht optimal ist. Deshalb findet man in aktuellen Ansätzen der OEM für den PEP, dass eine Beschäftigung mit dem Werkzeugkonzept bereits in der Serienentwicklungs- oder sogar Prototypenphase (s. Abbildung 1) stattfinden soll.⁴¹ Aber auch dieses reicht nicht aus.

Die davorliegende Konzeptphase endet mit der Konzeptfreigabe bzw. dem Designfreeze, d. h. das technische Lösungskonzept für das Produkt wird festgelegt und bei Sichtteilen auch das Design. Danach sind grundlegende Änderungen durch den Zulieferer nur noch mit Zustimmung des Kunden (OEM) möglich, die wegen der dafür erforderlichen Abstimmung mit anderen Baugruppen, mit denen das eigene Produkt des Zulieferers in Wechselwirkung steht, kaum gegeben wird. Wenn dieses doch erfolgt, wird der Zulieferer in der Regel wenigstens mit erheblichen Kosten belastet, nämlich den Änderungskosten bei den betroffenen anderen Zulieferern und dem OEM selbst.

Zu dem Meilenstein der Konzeptfreigabe sollte also die Entwicklung des Produktes so weit ausgereift sein, dass keine wesentlichen Änderungen an den Bauteilen notwendig werden. In der Konzeptphase werden bzw. sollten mehrere Konzepte für das Produkt untersucht werden, damit am Ende das beste Konzept ausgewählt werden kann.⁴²

Um diese Entscheidung treffen zu können, ist es notwendig, bereits in dieser Phase für jedes der untersuchten Produktkonzepte (meist zwei bis vier verschiedene Konzepte) ein detailliertes Werkzeugkonzept zu erstellen. Zur Validierung

⁴¹ Vgl. Ranig, R. (2021), S. 42 ff.

⁴² Vgl. Schuh, G. / Dölle, C. (2021), S. 114.

der Funktionalität eines Produktkonzeptes ist die Toleranzanalyse zwingend erforderlich, denn viele Konzepte, die theoretisch funktionieren, wenn alle Teile genau die Sollmaße aufweisen, versagen in der Praxis durch die unvermeidbaren Maßschwankungen der realen Teile. Deshalb sind einerseits tolerante Konstruktionen von Vorteil, also Konzepte, die auch bei größeren Toleranzen funktionieren, andererseits muss in jedem Fall analysiert werden, mit welchen Toleranzen die Bauteile zu einem vertretbaren Aufwand hergestellt werden können und ob das Konzept auch bei Maßschwankungen innerhalb dieser Toleranzen noch funktioniert.

In der DIN 16742 bzw. ISO 20457 sind die prozesssicher herstellbaren Toleranzen für Kunststoffbauteile in Abhängigkeit von ausgewählten Fertigungsverfahren, Material, Genauigkeit der Schwindungsvorhersage und Fertigungsaufwand angegeben. Ferner wird dort zwischen werkzeuggebundenen und nicht werkzeuggebundenen Maßen unterschieden, je nachdem, ob die Schwindung des Bauteils im Werkzeug vor der Entformung behindert wird oder nicht.⁴³

Um die Toleranzanalyse durchführen zu können, ist es deshalb notwendig, für die Funktionsmaße zu wissen, wie das Werkzeug für das Teil aufgebaut ist, um entscheiden zu können, ob es sich um ein werkzeuggebundenes Maß handelt oder nicht. Folglich ist allein aus diesem Grund bereits in der Konzeptphase ein Werkzeugkonzept erforderlich, das hinreichend detailliert ist, um diese Frage beantworten zu können.

Selbstverständlich ist es auch erforderlich, das Fertigungsverfahren (z.B. Spritzgießen) und das Material festzulegen. Über das Fertigungsverfahren herrscht im Allgemeinen Klarheit, die überwiegende Anzahl der Bauteile im Automobil-Innenraum wird ohnehin im Spritzgießverfahren hergestellt. Auch die Materialauswahl muss in der Konzeptphase erfolgen, sonst ist eine Auslegung der mechanischen Eigenschaften nicht möglich.

Für eine sachgerechte Entscheidung für ein Produktkonzept muss aber auch die Herstellbarkeit in Betracht gezogen werden. Das Werkzeug muss gefüllt werden können, das Bauteil darf keinen zu großen Verzug aufweisen, die Oberfläche muss technischen Anforderungen (z. B. Gleitfläche, optisch aktive Fläche, ...) oder bei Sichtteilen den subjektiven Qualitätsmaßstäben des OEM genügen und die Produktion muss bezüglich Material- und Energieverbrauch und der weiteren Produktionskosten wirtschaftlich sein. Beim Material- und Energieverbrauch gehen die ökonomischen und ökologischen Zielsetzungen Hand in Hand.

⁴³ Vgl. Deutsches Institut für Normung, DIN 16742, S. 19 ff.

Da in der Konzeptphase noch kein reales Werkzeug vorliegen kann, können die gesamten Aspekte der Herstellbarkeit nur durch Simulationen untersucht werden. Wenn das Modell, hier also das Werkzeugkonzept, hinreichend genau ist, stimmen die Simulationsergebnisse mit sehr guter Genauigkeit mit der Realität überein. Umgekehrt ist eine Simulation nur des Bauteils mit der Fiktion einer konstanten Werkzeugwandtemperatur und weiteren unrealistischen Annahmen wertlos und führt sogar in die Irre.

Um die sinnvollen Analysen und Simulationen zu ermöglichen, benötigt man ein Werkzeugkonzept im folgenden Umfang:

- Werkzeuggeometrie (genaue Trennungen, Schieber, Schrägläufer, Spreiz- oder Einfallkerne, ...)
- Angusstechnik und -geometrie
- Entformungskonzept (Auswerfer, Abstreifplatte, ...)
- Temperierung, Wärmedämmung, Entlüftung
- Werkzeugaufbau wegen Sicherstellung der Stabilität (Plattendurchbiegung)
- zu verwendende Materialien (verschiedene Stähle, Ampcoloy, Aluminium, ...)

Die letzteren Angaben sind für eine genaue Simulation notwendig, weil bei der Simulation die Wärmeströme durch das Werkzeug berechnet werden müssen. Deshalb müssen die Plattendicken und wegen der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten auch die Materialien berücksichtigt werden.

Die Materialien haben auch einen wesentlichen Einfluss auf die Beschichtbarkeit, so dass auch dieser Aspekt bereits bedacht werden muss. Für Präzisionsbauteile nach DIN 16742 muss zudem die Werkzeugsensorik eingeplant werden;⁴⁴ dieses ist auch für alle andere Bauteile sinnvoll und empfehlenswert.

Es fällt auf, dass damit bereits ein wesentlicher Anteil der Werkzeugkonstruktion durchgeführt werden muss. Das ist aber nicht unbedingt von Nachteil, denn später muss diese ohnehin gemacht werden. Ein Mehraufwand entsteht nur dadurch, dass dieser Aufwand auch für die im Allgemeinen ein bis zwei Konzepte erbracht werden muss, die am Ende der Konzeptphase verworfen werden. Dieser Mehraufwand ist aber erheblich geringer als der Schaden, der durch die Verfolgung eines falschen Konzeptes entstehen würde. Bei diesem Frontloading wird also bewusst zu Beginn des PEP ein höherer Aufwand investiert, um später ein Vielfaches dieses Betrages an Optimierungs- und Änderungskosten einzusparen.

⁴⁴ Vgl. Deutsches Institut für Normung, DIN 16742, S. 30.

Die Quintessenz aus diesen Überlegungen ist: Die Werkzeugkonzepte und Simulationen werden nicht gemacht, um das Werkzeug zu optimieren, sondern um das Produkt fertigungsgerecht und mit sicherer Funktionalität zu entwickeln.

Nicht nur das Konzept, sondern schon das Angebot ist für den Erfolg des späteren Produktes entscheidend, denn an die Zusicherungen, die der Zulieferer dem Kunden im Angebot gibt, ist er über die gesamte Produktlebensdauer gebunden. Ein Angebot enthält einerseits einen Preis für das Produkt und die Einmalaufwendungen, der in dem frühen Stadium des PEP meistens ein Richtpreis ist und nach dem Design-Freeze nachverhandelt werden kann, i. Allg. auf Basis einer offenen Kalkulation (Open Book).⁴⁵ Außerdem kann sich der Preis durch Änderungswünsche des Kunden nach Design-Freeze ändern, dieses stellt für den Zulieferer eine Chance auf eine verbesserte Rentabilität des Projektes dar.

Andererseits gehört in der Regel zu dem Angebot eine Bestätigung der Herstellbarkeit gemäß den Anforderungen des Kunden. Die Basis dafür ist eine Machbarkeitsanalyse, die der Zulieferer in der Angebotsphase durchführt. Obwohl das Konzept in dieser Phase noch sehr vage ist und die Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchungen deshalb mit großer Unsicherheit behaftet sind, lässt der Kunde den Zulieferer im Allgemeinen nicht aus dieser Verpflichtung. Das kann dazu führen, dass der Zulieferer ein Fahrzeug über die gesamte Lebensdauer mit einem Produkt versorgen muss, dessen Herstellung teurer ist als der Verkaufspreis, weil der Kunde nicht den Mehraufwand bezahlt, der für die Erfüllung der Anforderungen, die das ursprüngliche Konzept nicht leisten kann, notwendig ist. Die Autoren kennen aus ihrer Berufspraxis viele solcher Fälle, die aus Geheimhaltungsgründen hier nicht genannt werden können.

Deshalb ist es sehr ratsam, einen Teil der o. g. Tätigkeiten zur Konzeptabsicherung sogar schon in der Angebotsphase zu machen. Da nicht jedes Angebot zu einem Auftrag wird, amortisiert sich der erhöhte Aufwand für das Angebot mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit nicht, aber dieses ist besser als einen Auftrag zu gewinnen, bei dem man über mehrere Jahre einen Verlust einfährt.

Zudem ist ein Werkzeugkonzept, das durchaus weniger detailliert ist als die o. g. Werkzeugkonzepte in der Konzeptphase, eine gute Grundlage für eine seriöse Kalkulation.

⁴⁵ Vgl. Heß, G. (2010), S. 242 ff.

7 Innovative Fertigungsverfahren und Werkzeugkonzepte

Viele Bauteile lassen sich mit dem normalen Spritzgießverfahren (Kompakt-Spritzguss) nur schlecht herstellen. Es gibt Probleme mit Verzug, Einfallstellen, Bindenähten usw. oder die Herstellung ist durch lange Zykluszeiten unwirtschaftlich. Die Ursache liegt oft in Masseanhäufungen, die zudem eine Verschwendung von Rohstoffen darstellen. Außerdem führen sie über die erhöhte Zykluszeit zu unnötigem Energieverbrauch.

Es ist eine große Anzahl verschiedener Spritzgieß-Sonderverfahren am Markt verfügbar, teilweise schon seit langer Zeit. Dennoch werden sie relativ selten eingesetzt. Ihr Einsatz wird nicht durch technische Restriktionen behindert oder weil sie nicht genügend erprobt wären, sondern durch den klassischen sequentiellen Ablauf des PEP.

Wenn das Bauteil ohne Beachtung des Werkzeugkonzeptes fertig entwickelt wird und die Daten (3D-CAD und Zeichnung) mit der Werkzeugfreigabe an den Einkauf oder den internen Werkzeugbau übergeben werden, hat der beauftragte Werkzeugbau in der Regel keine andere Möglichkeit als ein normales Spritzgießwerkzeug für dieses Teil zu bauen, so wenig fertigungsgerecht es auch sein mag. Nur grobe Fehler werden evtl. in Zusammenarbeit mit der Entwicklung noch korrigiert. Das Ganze geschieht im Allgemeinen unter großem Zeitdruck, so dass niemand die Gelegenheit hat, über mögliche Probleme in der Fertigung nachzudenken oder innovative Sonderverfahren zu berücksichtigen.

Innovative Sonderverfahren und Werkzeugkonzepte haben nicht nur das Potenzial, Qualitätsprobleme zu vermeiden und Kostenvorteile zu erzielen, sondern durch Einsparung von Material und Energie auch einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit des Produktes zu leisten. Dieses soll an einigen Beispielen verdeutlicht werden:

Für dickwandige Teile, Rohre u. Ä. hat sich das Gasinnendruckverfahren (GIT) bewährt. Hier wird es auch verhältnismäßig häufig eingesetzt.⁴⁶ Weit weniger bekannt ist, dass es auch sinnvoll ist, in Bauteile ohne ausgeprägte Masseanhäufungen, die aber durch ihre Geometrie zu Verzug neigen, bewusst Gaskanäle einzubringen.⁴⁷ Dadurch kann der Nachdruck, dessen Wirkung vom Anspritzpunkt bis zum Fließwegende abfällt und der deshalb zu ungleichmäßiger Schwin-

⁴⁶ Vgl. Stitz, S. / Keller, W. (2004), S. 172 ff.

⁴⁷ Vgl. Stieler / Hein, R. (2003), S. 60.

derung und damit Verzug führt, durch einen überall gleichmäßig wirkenden Gasdruck ersetzt werden. Durch die einheitliche Schwindung wird der Verzug vermieden.

Abbildung 6: GIT am Beispiel eines Lineals mit integrierter Lupe



Quelle: o. V., (2010), S. 4.

Eine andere Möglichkeit besteht im Schäumen der Kunststoffschmelze. Lange bekannt ist das chemische Schäumen (TSG), das neben den Vorteilen der Verzugsfreiheit, der Einsparung von Material (beim Dow-Verfahren bis zu 50 %) und Energie (kürzere Zykluszeit, geringerer Druckbedarf) auch Nachteile aufweist (schlechte Oberflächenqualität, eingeschränkte Recycelbarkeit durch Treibmittelreste im Material).⁴⁸ Diese Einschränkungen werden durch physikalische Schäumverfahren (z. B. MuCell®^{49,50}, Stieler SmartFoam®⁵¹ u. a.) überwunden. Am Beispiel einer Federunterlage eines PKW-Fahrwerks konnte gezeigt werden, dass die Zykluszeit mehr als halbiert und erhebliche Material- und Kosteneinsparungen erreicht werden konnten.⁵²

⁴⁸ Vgl. Stitz, S. / Keller, W. (2004), S. 203 f.

⁴⁹ Vgl. Michaeli, W. et al. (2002), S. 56–60.

⁵⁰ Vgl. Michaeli, W. et al. (2002), S. 48–51.

⁵¹ Vgl. Stieler U. (2008), S. 68–71.

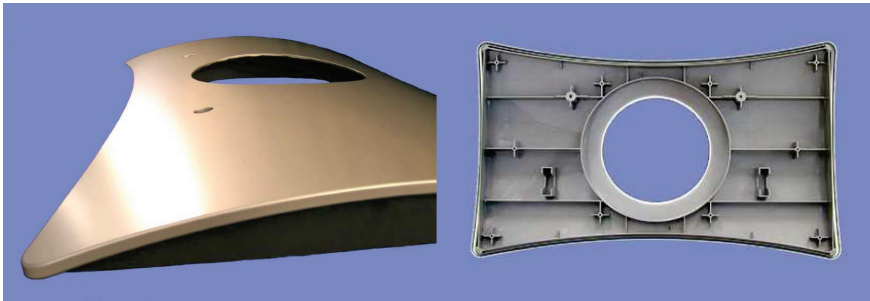
⁵² Vgl. Dietert, T. (2020), S. 42–48.

Abbildung 7: Federunterlage im Federbein eines PKW-Fahrwerks

Quelle: Dietert, T. (2020), S. 42.

Ein relativ unbekanntes Verfahren ist der Gasaußendruck (EGM).⁵³ Flächige Teile mit hohen ästhetischen Anforderungen an die Sichtseite sowie an die Ebenheit bzw. Verzugsarmut und ausgeprägten Funktionselementen auf der Rückseite (z. B. Rippen, Schraubdomen, ...) lassen sich im Kompaktspritzguss praktisch nicht herstellen. Der Gasaußendruck wird flächig auf die Rückseite geleitet und ersetzt den Nachdruck aus der Spritzgießmaschine. Dadurch wird die Schmelze in die Düsenseite gedrückt, so dass keine Einfallstellen entstehen, und der gleichmäßige Gasdruck führt zu einer einheitlichen Schwindung und vermeidet dadurch Verzug.

⁵³ Vgl. Stitz, S. / Keller, W. (2004), S. 177.

Abbildung 8: Beispiel EGM

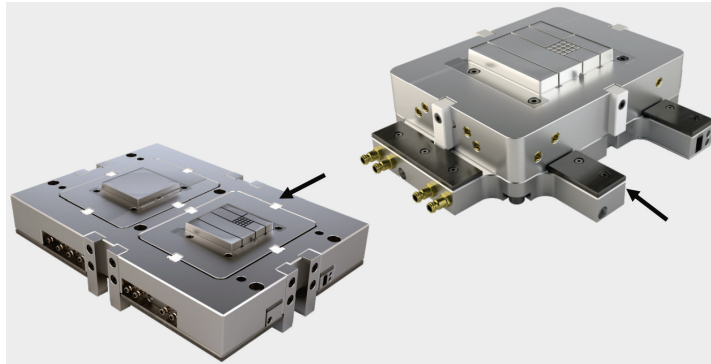
Quelle: Stieler, U. (2010), S. 77.

In allen Fällen müssen die Teile so gestaltet werden, dass die Sonderverfahren anwendbar sind, d. h. deutlich anders als für den Kompaktspritzguss. Da die Teilgeometrie beim Design-Freeze im Wesentlichen festgelegt wird, muss der Einsatz dieser Sonderverfahren spätestens in der Konzeptphase in das Produkt- und Werkzeugkonzept einfließen, falls in der Angebots- oder Konzeptphase erkannt wird, dass das Produkt mit Kompaktspritzguss überhaupt nicht realisierbar ist, wird dieses stattfinden. Aber in den vielen Fällen, in denen das Produkt im Kompaktspritzguss herstellbar ist oder zu sein scheint, wird dieses im klassischen PEP nicht gemacht und die großen Potenziale für mehr Nachhaltigkeit und geringere Kosten bleiben ungenutzt.

Auch im Kompaktspritzguss gibt es Potenziale für mehr Nachhaltigkeit und geringere Kosten. Ein Beispiel ist das Werkzeugkonzept IsoForm®.⁵⁴ Beim normalen Spritzgießwerkzeug stehen alle Elemente im thermischen Kontakt, das gesamte Werkzeug wird temperiert und es geht ständig Wärme über den Werkzeugaufbau, die Maschine und die Abstrahlung an die Umgebung verloren. Bei IsoForm® werden die Formeinsätze durch einen Luftspalt und keramische Zentrierelemente thermisch gegenüber dem Werkzeugaufbau isoliert. Dadurch wirkt die Temperierung nur in den relativ kleinen Formeinsätzen, der Wärmeverlust über das Werkzeug wird vermieden und die Energieaufnahme der Temperiergeräte wird reduziert. Zudem kann in den Formeinsätzen die Temperatur schnell geändert werden, so dass die vorteilhafte variotherme Prozessführung besser eingesetzt werden kann.⁵⁵

⁵⁴ Vgl. o. V., IsoForm (2019), o. S.

⁵⁵ Vgl. Doriat C. (2015), S. 23–28.

Abbildung 9: Thermische Isolierung im IsoForm-Werkzeug

Quelle: o. V., (2019), S. 6.

Dieses Konzept kann im Prinzip auch beim klassischen sequentiellen PEP eingesetzt werden. Der beauftragte Werkzeugbau wird dieses Konzept, sofern er es überhaupt kennt, aber nur einsetzen, wenn es explizit angefragt wurde, denn der Angebotspreis wird etwas höher und der Vorteil ergibt sich erst später in der Produktion. Andersfalls würde sich der Werkzeugbau durch den höheren Preis aus dem Wettbewerb werfen. Auch der o. g. übliche Zeitdruck bei der Werkzeugbeschaffung verhindert, dass alternative Konzepte in Betracht gezogen werden. Und mangels einer Beschäftigung mit dem Werkzeugkonzept in der Entwicklungsphase des klassischen PEP wird dieses innovative Konzept nicht angefragt.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass der klassische PEP massiv den Einsatz von innovativen und nachhaltigen Technologien verhindert.

8 Praktische Umsetzung

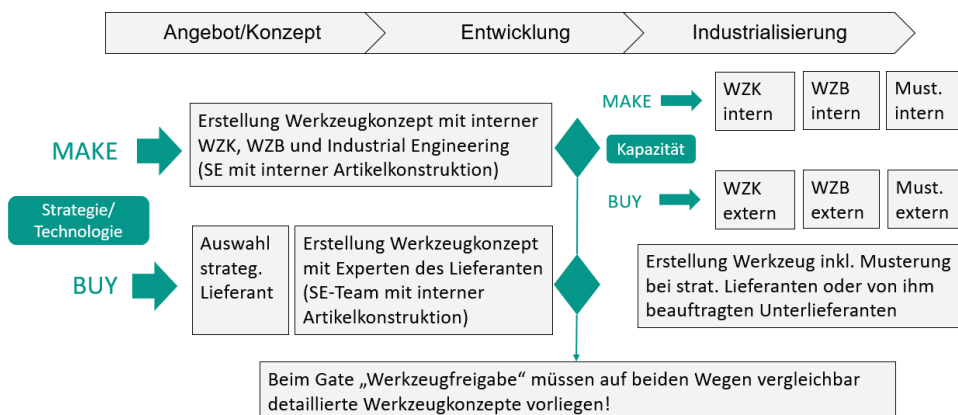
In den vorigen beiden Kapiteln wurde verdeutlicht, warum es ein entscheidender Erfolgsfaktor im PEP ist, die Werkzeugkonzepte zu den Produktkonzepten spätestens in der Konzeptphase des IATF-Modells zu erstellen.

Die Entwickler (Artikelkonstruktoren, Bauteilverantwortliche) haben jedoch in der Regel nicht die Fachkompetenz, um die Werkzeugkonzepte zu erstellen und die sinnvollen Simulationen durchzuführen. Selbst wenn das der Fall sein sollte, haben sie im Allgemeinen nicht die Kapazität für diese Aufgaben.

Wenn bei dem Zulieferer eine eigene Kunststoffproduktion und ein eigener Werkzeugbau existieren, können die Expertinnen und Experten aus diesen Bereichen in das SE-Team für die Entwicklung des neuen Produktes berufen werden. Selbstverständlich muss ihnen auch die dafür erforderliche Arbeitszeit eingeräumt werden, die Aufgaben sind zu umfangreich, als dass sie zusätzlich zum normalen Tagesgeschäft durchgeführt werden könnten. Falls einzelne Kompetenzen im Hause nicht verfügbar sind, z. B. Spritzgießsimulationen, können diese von spezialisierten Dienstleistern zugekauft werden.

Auch wenn der Zulieferer eine eigene Kunststoffproduktion, aber keinen eigenen Werkzeugbau hat, sollten Expertinnen und Experten für die Werkzeugkonzeption im Hause vorhanden sein, sonst ist eine sinnvolle Werkzeugbeschaffung für die eigene Kunststoffproduktion schwer vorstellbar.

Abbildung 10: Frühe Einbindung strategischer Lieferanten



Falls die Bauteile für die Fremdbeschaffung vorgesehen sind und die technische Kompetenz für die Werkzeugkonzepte nicht im Hause verfügbar sind, müssen

geeignete strategische Lieferanten bereits in der Konzeptphase eingebunden werden, evtl. sogar schon in der Angebotsphase. Alternativ können Konstruktionsbüros hinzugezogen werden, wenn sie die entsprechenden Kompetenzen in Artikel- und Werkzeugkonstruktion sowie Simulation haben.

Um das optimale Fertigungsverfahren zu finden, können auch Beraterinnen bzw. Berater konsultiert werden, die einen umfassenden Überblick über alle denkbaren Fertigungsverfahren haben. Dieses kann nämlich auch ein kompetenter Lieferant i. Allg. nicht leisten, weil er bevorzugt die Verfahren ins Spiel bringt, die er in seinem Portfolio hat.

Im klassischen Beschaffungsprozess schickt der Einkauf Anfrageunterlagen (3D-CAD, Zeichnungen, Lastenheft, Spezifikationen, ...) an potenzielle Lieferanten, erhält Angebote und wählt aus diesen nach Preis-, Termin- und Qualitätsaspekten aus. Hierzu wird teilweise ein Gremium aus mehreren Fachbereichen gebildet.

Wenn ein strategischer Lieferant zu Beginn der Konzeptphase ausgewählt werden soll, gibt es keine solchen Anfrageunterlagen, diese sind erst das Ergebnis der folgenden PEP-Phasen bis zur Werkzeugfreigabe. Deshalb ist es den Lieferanten auch nicht möglich, einen verbindlichen Preis anzubieten.

Um dennoch eine sinnvolle Lieferantenauswahl treffen zu können, hat sich in der Automobilindustrie das Verfahren der offenen Kalkulation etabliert.⁵⁶ Kunde und Lieferant einigen sich auf Annahmen zu dem Bauteil bzw. der Baugruppe bezüglich Material, Gewicht, Zykluszeit usw. Der Lieferant bietet auf dieser Basis eine offene Kalkulation mit Stundensätzen für manuelle Tätigkeiten und Maschinen sowie Zuschlagssätzen für die Gemeinkosten an. Letztlich werden diese Parameter in dem Auftrag fixiert, weniger der Richtpreis, der sich daraus mit den o. g. technischen Annahmen ergibt. Wenn das Produkt fertig entwickelt ist, werden die finalen technischen Parameter (Material, Gewicht, Zykluszeit, ...) in das vereinbarte Kalkulationsschema eingesetzt, so dass sich der Preis für die Serienteile ergibt.

Während der PEP-Phasen erbringt der beauftragte Lieferant Entwicklungsdienstleistungen, die entweder über den Serienpreis amortisiert oder als Einmalaufwand vergütet werden können. Die letztere Möglichkeit hat den Vorteil, dass für den Fall, dass der beauftragte Lieferant doch nicht für die Serienproduktion genommen werden soll oder will, mit den Ergebnissen aus dem PEP eine klassische Anfrage bei anderen Lieferanten durchgeführt werden kann.

⁵⁶ Vgl. Lührs, S. (2010), S. 181 ff.

9 Fazit

Der Begriff Nachhaltigkeit lässt einen großen Spielraum der Interpretation offen. Klar sollte sein, dass der Anspruch durch Gesellschaft und Umweltpolitik auch an die Fahrzeugbranche gestellt wird. Dieses Thema wird allerdings in den Reihen der am Markt vertretenen Anbieter teilweise nur stiefmütterlich behandelt. Selbst Potenziale, die sowohl ökologische also auch ökonomische Vorteile bieten, werden oft nicht ausgeschöpft.

Im Produktentstehungsprozess lassen sich nachhaltige Strategien in vielen Bereichen auf die Minimierung von Verschwendung zurückführen. Die Verschwendung tritt einerseits während der Produktentstehung in Form von nutzlosen Einmalaufwendungen auf, aber gravierender sind die Fehler, die zu einer ineffizienten und ressourcenverschwendenden Produktion führen.

Die Verschwendung in der späteren Produktion wird maßgeblich durch den üblichen Ablauf des Produktentstehungsprozesses begünstigt bzw. es behindert dieser Ablauf den Einsatz von innovativen und nachhaltigen Fertigungsverfahren. Um dieses zu überwinden, ist eine tiefgreifende Änderung des Prozesses notwendig, die im Kern darin besteht, bereits in der Angebots- und Konzeptphase sehr detaillierte Werkzeugkonzepte auszuarbeiten und für Analysen und Simulationen zu verwenden. In dem Beitrag wird gezeigt, warum dieses aus sachlogischen Gründen unumgänglich ist. Diese Vorgehensweise mag ungewohnt sein, es wird aber auch dargestellt, wie dieses durch Frontloading, Simultaneous Engineering und bessere Einbeziehung der Lieferanten in der Praxis erfolgreich umgesetzt werden kann.

Literatur

- Bauernhansl, T. (Hrsg.) (2020): Management in der Produktion, Bd. 1, Berlin: Springer Vieweg.
- Beck, K. / Beedle, M. / Bennekum, A. / Cockburn, A. / et. al. (2001): Manifest für Agile Softwareentwicklung 2001. <https://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html>. Zugriff zuletzt: 19.09.2021.
- Bender, B. / Gericke, K. (Hrsg.) (2021): Pahl, G. / Beitz, W., Konstruktionslehre, Berlin, Heidelberg: Springer.
- Brüggemann, H. / Bremer, P. (2012): Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Brunh, M. / Hadwich, K. (2017): Dienstleistungen 4.0: Konzepte methoden instrumente, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Deutsches Institut für Normung DIN 16742: Kunststoff-Formteile – Toleranzen und Abnahmebedingungen.
- Dietert, T. (2020): Schaumkern trotz enormer Belastung: Leichtbau bei hochbelasteten Kunststoffbauteilen am Beispiel einer Pkw-Federunterlage, in: Kunststoffe 2020, Heft 02, S. 42–48.
- Doriat C. (2015): Vorübergehend heiß – Wechseltemperierung als Problemlöser in der Kunststoffverarbeitung, in: Kunststoffe 2015, Heft 01, S. 23–28.
- Ehrlenspiel, K. (2009): Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 4., aktualisierte Aufl., München/Wien: Hanser.
- Feldhusen, J. / Grote, K.-H. (2021): Qualitätssicherung in der Produktentwicklung und Konstruktion, in: Bender, B. / Gericke, K. (Hrsg.), Pahl, G. / Beitz, W., Konstruktionslehre, S. 883–903.
- Gericke, K. / Bender, B. / Pahl, G. / Beitz, W. / Feldhusen, J. / Grote, K.-H. (2021): Der Produktentwicklungsprozess, in: Bender, B. / Gericke, K. (Hrsg.), Pahl, G. / Beitz, W., Konstruktionslehre, S. 57–93
- Graf, R. (2021): Lean Development – Produktentstehungsprozess ohne Verschwendung. <https://www.leanmagazin.de/lean-praxis/lean-development/921-lean-development-produktentstehungsprozess-ohne-verschwendung.html>. Zugriff zuletzt: 19.09.2021.

- Heß, G. (2010): Supply-Strategien in Einkauf und Beschaffung: Systematischer Ansatz und Praxisfälle, 2., aktualisierte und überarb. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- IATF 16949 (2016): Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme für die Serien- und Ersatzteilproduktion in der Automobilindustrie, Ausgabe: 01.10.2016.
- Lemke, H. (2013): Die Modul-Baukasten-Strategie des Volkswagen-Konzerns im Zusammenspiel mit globalen Systemlieferanten vom 11.2013: Volkswagen AG.
- Lührs, S. (2010): Kostentransparenz in der Supply Chain, Wiesbaden: Gabler.
- Michaeli, W. / Pfannschmidt, O. / Habibi-Naini, S. (2002): Spritzgießen mikrozellulärer Schäume: Vergleich der Verfahrenskonzepte, in: Kunststoffe 2002, Heft 08, S. 48–51.
- Michaeli, W. / Pfannschmidt, O. / Habib-Naini, S. (2002): Wege zum mikrozellulären Schaum: Grundlagen zu Material und Prozessführung, in: Kunststoffe 2002, Heft 06, S. 56–60.
- Motz, W. (2018): Innovation der Dienstleistung, in: ATZextra 23 (2018), Heft 2, S. 54.
- o. V. (2010): Die Nadel macht den Weg frei – Gasnadelsystem GaNaSys, Veröffentlichung der Stieler GmbH, Günther GmbH und Hein GmbH.
- o. V. (2017): Mit dem Modularen E-Antriebs-Baukasten (MEB) baut Volkswagen ein Fundament für die Mobilität der Zukunft. Aber wie genau funktioniert der MEB – und wozu brauchen wir ihn? Wir beantworten die zehn wichtigsten Fragen. 2017URL: <https://www.volkswagenag.com/de/news/stories/2017/02/the-e-mobility-module.html#>. Zugriff zuletzt: 19.09.2021.
- o. V. (2019): IsoForm: Formkonzept 2019URL: https://www.kb-hein.de/wp-content/uploads/2020/10/190121_IsoForm_Infomappe-gross.pdf. Zugriff zuletzt: 19.09.2021.
- Ranig, R. (2021): Kritische Analyse des Produktentwicklungsprozesses für Interieur-Kunststoffbauteile und Ansätze eines optimierten Konzepts für Automotive-Start-ups, Bachelor Thesis, München, FOM Hochschule für Oekonomie und Management, 04.08.2021.
- Schloske, A. (2020): Innovation und Produktentwicklung, in: Bauernhansl, T. (Hrsg.), Management in der Produktion, S. 67–102.

- Schömann, S. (2012): Produktentwicklung in der Automobilindustrie: Gabler Verlag.
- Schuh, G. / Dölle, C. (2021): Sustainable Innovation, Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schwaber, K. / Sutherland, J. (2017): The Scrum Guide™: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game 2017. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>. Zugriff zuletzt: 19.09.2021.
- Siegemund, J. (2011): Quality Gates machen Produktlebenszyklus transparent. https://www.brainguide.de/upload/publication/61/10hdj/b875efea627cb56a04893da06ada51de_1311535386.pdf. Zugriff zuletzt: 02.03.2022.
- Stieler, U. / Hein, R. (2003): Gasinnendruckverfahren, in: Plastverarbeiter 2003, Heft 07, S. 60.
- Stieler U. (2008): SmartFoam: Schäumen im Werkzeug, in: Kunststoffe 2008, Heft 09, S. 68–71.
- Stieler, U. (2010): Neues von GIT/WIT und SmartFoam®, Goslar: Stieler Kunststoff Service GmbH.
- Stitz, S. / Keller, W. (2004): Spritzgießtechnik: Verarbeitung, Maschine, Peripherie, 2. Aufl., München: Hanser.
- Verein Deutscher Ingenieure 2221-1 (2019): Entwicklung technischer Produkte und Systeme, Ausgabe: 11.2019.

Vehicle-to-Grid – Eine quantitative Untersuchung für eine nachhaltige Mobilität

Hans Kraus / Ferdinand Istok

Autorenkontakt:

Prof. Dr. Hans Kraus
hans.kraus@fom.de

Ferdinand Istok:
F.Istok@web.de

Abstract

Erneuerbare Energien leisten einen wesentlichen Beitrag, um dem drohenden Klimawandel entgegenzutreten. Vor diesem Hintergrund steigt auch die Nachfrage an flüchtiger CO₂-unbehafteter Elektrizität, nicht zuletzt aufgrund des Bedeutungszuwachses an immateriellen Werten auf gesellschaftlicher Ebene. Das Vehicle-to-Grid-System (V2G) bietet eine Handelsplattform, um Strom mithilfe der Speicherkapazitäten der Batterie von Elektrofahrzeugen profitabel zu machen. Für Stromerzeuger, Netzbetreiber und Endkundinnen und -kunden entsteht dadurch ein wechselseitiger Nutzen. Die vorliegende quantitative Studie befasst sich mit der Frage, welche Tragweite das Umweltbewusstsein der Generation Y auf die Wahrnehmung des V2G-Systems hat. Dazu wurden Daten zum Umweltbewusstsein der Generation Y bezogen auf das V2G-Konzept von 107 befragten Teilnehmenden einer standardisierten Onlinebefragung statistisch ausgewertet. Im Rahmen der Analyse wurde festgestellt, dass insbesondere Flexibilitäts- und Komforteinbußen in der Mobilität und im Haushalt maßgeblich zu einer Schmälerung des positiv wirkenden Umweltbewusstseins führen. Mithilfe der Studie soll ein umfassenderes Bild über solche weichen Faktoren generiert sowie Anregung für weitere Forschungen in Aussicht gestellt werden. Perspektivisch geht es um die Schaffung einer flächendeckenden Infrastruktur vom V2G in privaten Haushalten.

Schlagwörter: Nachhaltige Mobilität; Vehicle to Grid; V2

Inhalt

Abstract.....	141
Abbildungsverzeichnis.....	144
Tabellenverzeichnis.....	144
Abkürzungsverzeichnis.....	144
Symbolverzeichnis.....	144
1 Einleitung.....	145
2 Vehicle-to-Grid im Kontext des Umweltbewusstseins der Generation Y ...	147
2.1 Theoretischer Hintergrund	147
2.2 Methode	150
2.3 Ergebnisse der Befragung	151
2.4 Diskussion.....	156
3 Fazit.....	161
Literatur.....	163

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ergebnis der Clusteranalyse.....	156
Abbildung 2:	Reichweitenangst in Abhängigkeit der täglichen Fahrleistung.	159

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Aufbauschema der Befragung.	151
Tabelle 2:	Summenscorematrix für das Umweltbewusstsein.	152

Abkürzungsverzeichnis

CARB	California Air Resources Board
ISO	Internationale Organisation für Normung
V2G	Vehicle-to-grid

Symbolverzeichnis

Mxx	Mittelwert
N	Anzahl Datenpunkte
UA_a	Umweltaffekt allgemein
UA_s	Umweltaffekt spezifisch
UE_a	Umwelteinstellung allgemein
UE_s	Umwelteinstellung spezifisch
UV_a	Umweltverhalten allgemein
UV_s	Umweltverhalten spezifisch
UW_a	Umweltwissen allgemein
UW_s	Umweltwissen spezifisch

1 Einleitung

Nachhaltigkeit in der Mobilität gilt als zentrale gesellschaftliche Herausforderung der Zukunft. Der Bereich der Mobilität ist ein wesentlicher Wirkungskreis, um CO₂-Reduktionen herbeizuführen. Ziel dabei ist es auch, Ökologie und Ökonomie im Sinne eines „Fortschrittsmodells“ in einen Gleichklang zu bringen. Dies bedeutet, sowohl den Ressourcenverbrauch deutlich zu verringern als auch betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Kosten zu senken. Entscheidend ist somit, regenerative Energieformen effektiv und effizient einzusetzen. Bezogen auf nachhaltige Mobilität wäre ein Lösungsansatz hierfür, Elektroautos als regenerative Energiespeicher zu nutzen.

Der starke Anstieg an Elektrofahrzeugneuzulassungen¹ kann als Folge des Paradigmenwechsels angesehen werden die CO₂-Emissionen im Mobilitätssektor zu senken. Hierbei ist jedoch die CO₂-Bilanz mitsamt „Vorketten und nachgelagerte Emissionen“² entscheidend und wird gesamthaft als „Well-to-Wheel“³ bezeichnet. Bereits im Jahr 1997 wird von Kempton/Letendre (1997) mittels Rechnungen aufgezeigt, dass das elektrisch betriebene Fahrzeug, neben seiner Mobilitätsfunktion, als Energiespeicher eine lukrative Handelsplattform für Strom sein kann⁴. Das sogenannte Vehicle-to-Grid (V2G) ist Teil einer Smart-Grid Vision, das Strom- und Informationsflüsse wechselseitig nutzt⁵. Das dezentralisierte Stromversorgungssystem⁶ ermöglicht die Abgabe und Aufnahme emissionsfreier Energie an Haushalt und Stromnetz⁷. Umgesetzt wird dies durch potenzielle Kapazitäten der Batterien der Elektrofahrzeuge, Strom aufzunehmen sowie diesen wieder abzugeben. Um eine Nachfrage nach dem V2G-Prinzip zu schaffen, kann es aus strategischer Sicht nicht ausreichend sein, nur auf monetärer Ebene zu argumentieren⁸. Es sollten auch subjektive Faktoren, wie z. B. das Umweltbewusstsein, untersucht werden. Denn diese könnten „das Zünglein an der Waage“⁹ sein, um dieses Konzepts erfolgreich in die Gesellschaft einzuführen. Gerade die Generation Y ist sowohl Treiber als auch unmittelbar betroffen von entsprechenden Entwicklungen im Mobilitätssektor. Vor diesem Hintergrund

¹ Vgl. KBA (2019).

² EnergieAgentur NRW (2020).

³ Athanasopoulou, L. et al. (2018), S. 26.

⁴ Vgl. Kempton, W. / Letendre, S. E. (1997), S. 159; Brooks (2002), S. 47.

⁵ Vgl. Fang, X. et al. (2012), S. 944.

⁶ Vgl. Sovacool, B. K. et al. (2018), S. 2; Dürr / Heyne (2017), S. 654; Mültin (2013), S. 1.

⁷ Vgl. Kempton, W. et al. (2001), S. 1.

⁸ Vgl. Diekmann, A. (2010), S. 202.

⁹ Diekmann, A. / Franzen, A. (1996), S. 153.

wird im Rahmen dieser quantitativen Studie folgender Forschungsfrage nachgegangen:

„Welche Unterschiede lassen sich bei der Generation Y entlang der Darstellung des V2G-Konzepts im Umweltbewusstsein feststellen?“

Die Generation Y steht dabei als Grundgesamtheit im Fokus der Untersuchung. Diese Population ist nicht zufällig gewählt. Vielmehr entspricht diese Fokussierung der Annahme, dass diese Generation einerseits bereits mit ihren Präferenzen sozialisiert ist¹⁰ und ihr andererseits ein hohes Maß an postmaterialistischen Zielen zugeschrieben wird. Als Arbeitsgrundlage werden fünf Hypothesen aufgestellt, die das Geschlecht, die Branchenzugehörigkeit, den Auto- und/oder Solaranlagenbesitz, die tägliche Fahrleistung und die Wohnortgröße näher untersuchen.

¹⁰ Vgl. Bauer, U. / Hurrelmann, K. (2015), S. 159.

2 Vehicle-to-Grid im Kontext des Umweltbewusstseins der Generation Y

Die Summe der Speicherkapazitäten, die das V2G-System zu verwalten vermag, stellt eine noch ungenutzte Ressource dar. Aus diesem Grund stellt sich die Frage, welche Einflussfaktoren für die flächendeckende Implementierung maßgeblich zu beachten sind. Insbesondere steht die Verbreitung des V2G-Konzepts vor einer koevolutionären Herausforderung¹¹, bei der einerseits eine ausreichende Anzahl an Konsumenten gewonnen und andererseits das Verteilungsnetzwerk auf diese komplexe Energiedistribution eingestellt werden muss. In der Literaturlandschaft zum V2G ist festzustellen, dass die Forschung an den psychologischen Komponenten, die für eine Implementierung erforderlich sind, noch in den Kinderschuhen steckt. Sovacool et al. (2018) zeigen auf, dass der Fokus bei 80 % der Veröffentlichungen zu der V2G-Forschung auf technischen Aspekten liegt und immaterielle Elemente vernachlässigt werden. Es wird festgehalten, dass die Hauptthemen Speicherung und Integration von erneuerbaren Energien, Netzstabilität, Batterien sowie Vertriebsdienste sind¹². Aus diesem Grund wird im Nachfolgenden der Blick auf das Umweltbewusstsein gerichtet, das Einfluss auf den Erfolg und Misserfolg des V2G-Konzepts haben kann.

2.1 Theoretischer Hintergrund

Das V2G-System bietet durch die Nutzung der Batterien eines Elektrofahrzeugs die Möglichkeit, flüchtigen und klimaneutralen Wechselstrom zu speichern und diesen entweder für Mobilität, Haushalt oder Netzentlastung einzusetzen. Ein frühes V2G-Konzept aus dem Jahr 2002 der California Air Resources Board (CARB) Regierungsbehörde beschreibt eine Systemarchitektur, die ein WLAN- und GPS-fähiges Elektrofahrzeug benötigt. Mittels Standortübermittlung kann festgestellt werden, wo es steht und somit welcher Netzbetreiber darauf Zugriff hat. Ein Dienstleister stellt dem Netzbetreiber die Kapazität des Fahrzeugs zur Verfügung. Dieser koordiniert das bidirektionale Ladeverfahren, welches charakteristisch für dieses System ist. Ein Teil des Geldes wird dem Konsumenten bzw. der Konsumentin gutgeschrieben, zum Beispiel in Form von Auszahlungen, vergünstigten Leasingverträgen oder einer Übernahme der Garantie des Batterieelements¹³.

An der Idee hat sich nach knapp 20 Jahren kaum etwas geändert, wobei die fortwährende Fahrzeugentwicklung die Realisierung dieses Systems greifbarer

¹¹ Vgl. Shi, L. et al. (2019), S. 935.

¹² Vgl. Sovacool, B. K. et al. (2018), S. 3–7.

¹³ Vgl. Brooks, A. N., (2002), S. 9.

macht, da der Zugriff durch Dritte mittels standardisierter Bordnetzarchitektur¹⁴ und verschlüsselter Datenübertragung¹⁵ Einzug in modernen Fahrzeugen erhalten hat. Zudem sieht die Internationale Organisation für Normung (ISO) in der ISO 15118 eine Standardisierung vor, welche die Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Ladequelle beim V2G-Konzept normiert¹⁶. Somit kann perspektivisch eine einheitliche Infrastruktur geschaffen werden, die unterschiedliche Ladestrategien, wie langsames oder schnelles Laden, beinhaltet. Untersuchungen zeigen die Vorteile, da den Kundinnen und Kunden durch eine starke außerhäusliche Infrastruktur die Angst vor dem Kauf eines Elektrofahrzeugs genommen werden kann¹⁷ („Reichweitenangst“¹⁸). Ferner regelt die ISO 15118 die Verschlüsselung besonders schützenswerter Daten, beispielsweise aus Bezahlvorgängen¹⁹. Dadurch wird sichergestellt, dass im Sinne der Kundinnen und Kunden Transparenz herrscht und diese nicht zum Spielball der Netzbetreiber und Stromerzeuger werden. Als bedeutendes und möglicherweise für den Kunden bzw. die Kundin erst auf den zweiten Blick ersichtliches Gewicht in der Waagschale kann der Batterieverschleiß durch den Lade- und Entladevorgang neben elektrischen Verlusten genannt werden, was auch finanziell berücksichtigt werden muss. Vier Schwerpunkte können aufgeführt werden, welche dies maßgeblich verursachen: die kalendarische Alterung, die Höhe des Lade- bzw. Entladehubs, die Anzahl der Ladezyklen sowie der Gradient des Lade- bzw. Entladevorgangs. Dieser mehrdimensionale Belastungsfall für die Batterie rührt aus drei potenziellen Dienstleistungszweigen, die nach Kempton et al. (2001) beim V2G aus Sicht der Netzbetreiber zu nennen sind²⁰:

- Die Grundlastdienstleistung stellt das ‚normale‘ Laden dar.
- Die Peakdienstleistung baut die verbrauchsabhängigen Lastspitzen ab, mit der die schwankende Nachfrage zu unterschiedlichen Tageszeiten gemeint ist.
- Die Nebendienstleistungen stellen auf der einen Seite eine Art Reservekapazitätsservice bereit, beispielsweise, wenn zu wenig oder zu viel Windenergie zur Verfügung steht und diese dann reguliert wird. Auf der anderen Seite dienen sie zur Frequenzregulierung²¹.

¹⁴ Beispiel: AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture).

¹⁵ Beispiel: SecOC (Secure Onboard Communication).

¹⁶ Vgl. Andersen, P. B. / Neaimah, M. (2020), S. 13.

¹⁷ Vgl. Falkoni, A. et al. (2020), S. 16.

¹⁸ Eigene Übersetzung von „range anxiety“ aus Eberle, U. / von Helmolt, R. (2010), S. 689.

¹⁹ Vgl. Dibaei, M. et al. (2020), S. 19.

²⁰ Vgl. Kempton, W. et al. (2001), S. 3–5.

²¹ Vgl. Thingvad, A. et al. (2016), S. 6.

Diese Dienstleistungen werden in Simulationen bewertet und Chancen für Mensch, Wirtschaft und Umwelt abgeleitet²². Um diese Chancen nutzen zu können, bedarf es jedoch einer Fahrzeugflotte, welche die Ressource ‚Speicherkapazität‘ zur Verfügung stellt. Sofern die Bereitschaft hierfür von individuellen Haushalten erfolgen soll, ist es notwendig, diese an den Gewinnen teilhaben zu lassen. Die Grenzen für die Bereitschaft stellen die Opportunitätskosten dar²³, denn schlussendlich ist das Allmendeproblem nach wie vor ein bedeutendes Hemmnis bei öffentlichen Gütern²⁴. Es scheinen monetäre Anreize geeignet zu sein, doch zeigt die Literatur, dass Faktoren postmaterialistischer Ausprägung ebenfalls von Gewicht sein können. Nicht zuletzt müssen Unternehmen den Stakeholdern und vor allem dem Käufer bzw. der Käuferin neben monetären Anreizen auch ökologische, kulturelle und soziale Aspekte anbieten^{25,26}, um die psychologische Wirkung, die als Verzinsung angesehen werden kann, zu erhöhen. Beispielsweise zeigen Studien nach Krupa et al. (2014), dass für die Einsparung von Kraftstoff eine Aufpreisbereitschaft beim Kauf vom Fahrzeug vorliegt²⁷, wenn aber die Rede von Umweltbewusstsein ist, es bei „high cost“-Investitionen zu einer Schmälerung der Einflussstärke vom Umweltbewusstsein kommt. Das Umweltbewusstsein selbst, welches aus der Umweltpsychologie rührt, setzt sich aus Wahrnehmung, Bewertung, Verhalten und Wissen zusammen²⁹. Bei letzterem kann zusätzlich zwischen konkretem und abstraktem Wissen unterschieden werden, wobei für Studien nach Schahn und Holzer (1990) nur das konkrete Wissen entscheidend ist³⁰. So begründet sich diese quantitative Forschungsarbeit als Mosaikstück in der Forschung für die flächendeckende Implementierung und das Finden der nach Beal und Rogers (1960) benannten „Innovators“³¹ der Generation Y.

²² Vgl. Sovacool, B. K. et al. (2017), S. 383.

²³ Vgl. Han, S. et al. (2013), S. 3.

²⁴ Vgl. Hardin, G. (1968), S. 1245.

²⁵ Vgl. Laurell, H. et al. (2019), S. 523.

²⁶ Vgl. Bolscho, D. (1996), S. 86.

²⁷ Vgl. Krupa, J. S. et al. (2014), S. 24.

²⁸ Diekmann, A. / Franzen, A. (1996), S. 154.

²⁹ Vgl. Lantermann, E. / Linneweber, V. (2006), S. 848.

³⁰ Vgl. Schahn, J. / Holzer, E. (1990), S. 773, 782–783.

³¹ Beal, G. M. / Rogers, E. M. (1960), S. 13.

2.2 Methode

Die erhobenen Daten haben den Anspruch als „Selbstselektions-Stichprobe“³² das Umweltbewusstsein der Generation Y mit dem Geburtsjahr zwischen 1981 und 2000 im Kontext des V2G zu ermitteln. Diese „passive Stichprobenziehung“³³ beruht auf der Publizierung eines Web-Links, der die Teilnehmenden zum Fragebogen führt. Dieses Verfahren ermöglicht es, bei einer großen Stichprobe die kognitiven, sozialen und verhaltensbezogenen Aspekte zu messen, ohne das Wissen als Basis vorauszusetzen³⁴. Das Konzept wird in Tabelle 1 aufgeführt, in dem durch das Aufzeigen des V2G-Systems in Form eines Bildes mit einigen beschreibenden Sätzen eine Informationsbasis geschaffen wurde, auf deren Grundlage sich die Befragten ein Urteil bilden konnten³⁵. Hier sind die Zeilen als inhaltlicher und die Spalten als konzeptueller Teil zu verstehen³⁶. Die Felder der Matrix stehen als Platzhalter für die Fragen, wobei der konzeptuelle und der inhaltliche Bezug erfüllt sein muss. Die absteigende Richtung der Tabelle stellt hier auch die Fragerichtung dar. Um zu referenzieren, umfasste die Entwicklung des Itemkatalogs³⁷ zunächst das allgemeine Umweltbewusstsein. Um einen Eindruck über Verständnis und Einstellung zum Bild zu erhalten, folgte eine Itematterie zu dessen Erhebung. Anschließend folgten die übrigen Items zu Umweltaffekt, Umwelteinstellung, Umweltverhalten und Umweltwissen auf derselben Seite. Zur Beantwortung wurde eine fünfstufige Likertskala angeboten³⁸.

³² Döring, N. / Borzt, J. (2016), S. 306.

³³ Ebd. S. 400.

³⁴ Vgl. Bandura, A. (1982), S. 122.

³⁵ Vgl. Porst, R. (2014), S. 29.

³⁶ Vgl. Schahn, J. / Holzer, E. (1989), S. 10; vgl. Diekmann, A. (2010), S. 2010; vgl. Geiger, S. / Holzhauer, B. (2020), S. 16.

³⁷ Die Konstruktion des Itemkatalogs erfolgte teilweise durch die Übernahme empfohlener sowie aus deren abgeleiteter Items aus der Literatur. Darüber hinaus kamen auch eigenständig entwickelte Items zur Anwendung. Mehrere Items waren negativ gepolt.

³⁸ Vgl. Döring, N. / Borzt, J. (2016), S. 269; Diekmann (2010), S. 211.

Tabelle 1: Aufbauschema der Befragung.

	Umweltaf- fekt	Umweltein- stellung	Umweltverhal- ten	Umweltwissen
Allgemein	UA_a	UE_a	UV_a	UW_a
Bild				
Spezifisch zu: Elektrofahr- zeug, Netzbe- treiber, Haus- halt	UA_s	UE_s	UV_s	UW_s

Quelle: In Anlehnung an Schahn, J. / Holzer, E. (1989, S. 10) mit Index U^*_a = allgemein und Index U^*_s = spezifisch.

2.3 Ergebnisse der Befragung

Die Ergebnisse der Befragung wurden rechnerisch ausgewertet und mittels Summenscorematrix aggregiert. Dies beinhaltet auch vier von 35 Items, die zur Erhöhung der internen Konsistenz ausgeschlossen wurden. Eine Reduktion der $N = 135$ auf $N = 107$ Teilnehmer erfolgte durch Ausschluss derer, die eine der Antwortalternativen „Ich kann dazu nichts sagen“ in mindestens einem der sechs verfügbaren Items gewählt haben. Korrelationen, welche auf dem Signifikanzniveau $p < 0,01$ signifikant sind, werden hier nicht explizit genannt.

Das Ergebnis der Matrix ist in der Tabelle 2 aufgeführt. Die in Klammern gesetzten Werte stellen den Median dar. In Zeile eins zeigt sich, dass allgemeine Items positiver bewertet wurden als die spezifischen. Der konzeptuelle Teil Affekt weist einen gesamten Mittelwert von $M_{UA} = 2,79$ auf. Die Korrelation zwischen UA_a und UA_s beträgt 0,55. Der Gesamtmittelwert der Einstellung beträgt $M_{UE} = 2,82$, wobei sich die allgemeine und spezifische Einstellung um 1,05 Punktwerte unterscheidet. Die Korrelation beider beträgt 0,42. Das Verhalten hat einen gesamten Mittelwert von $M_{UV} = 2,74$. UV_a und UV_s korrelieren mit 0,52. Aus der inhaltlichen Betrachtung geht hervor, dass die Mittelwerte des allgemeinen Teils eine positivere Zustimmung erhalten haben als diejenigen des spezifischen Teils. Das Wissen hat den Mittelwert $M_{UW} = 2,23$. Die Korrelation zwischen UW_a und UW_s beträgt 0,48. Es wird deutlich, dass die spezifischen Items eine positivere Zustimmung in der konzeptuellen Betrachtung erhielten als die allgemeinen.

Tabelle 2: Summenscorematrix für das Umweltbewusstsein.

	Affekt	Einstellung	Verhalten	Σ	Wissen	Bild
Allgemein	2,49 (2,50)	1,88 (2,00)	2,58 (2,50)	2,32 (2,33)	2,51 (2,50)	-
Spezifisch zu: Elektrofahr- zeug, Netzbe- treiber, Haus- halt	2,95 (3,00)	2,93 (2,8)	2,94 (3,00)	2,94 (2,92)	2,11 (2,00)	-
Gesamt	2,79 (2,67)	2,82 (2,57)	2,74 (2,83)	2,74 (2,68)	2,23 (2,14)	2,13 (2)

Quelle: Eigene Darstellung, erstellt mit dem R-Paket ‚psych‘.

Die Korrelationen zwischen den aggregierten konzeptuellen Teilen lassen erkennen, dass die höchste Korrelation zwischen dem Umweltaffekt und der Umwelteinstellung besteht. Die geringsten Korrelationen bestehen zwischen dem Umweltwissen und den anderen Teilen. Aus der Gesamtbewertung wird ersichtlich, dass das Umweltwissen lediglich mit dem Umweltverhalten schwach korreliert, wobei das Wissen mit Einstellung und Affekt nicht signifikant ist. Demnach erfolgt die Betrachtung des Teils Wissen losgelöst von den anderen Teilen und es zeichnet sich ab, dass das konkrete Wissen für das Gesamtkonstrukt keinen direkt zusammenhängenden Beitrag liefert. Dies bestätigen auch Ergebnisse aus der Literatur³⁹ und es wird somit der Konstruktvalidität dieser Arbeit zugute geschrieben.

Die Ergebnisse zeigen eine Geschlechterverteilung von 56 % männlichen und 44 % weiblichen Teilnehmenden. Die Betrachtung von Zusammenhängen zwischen dem Geschlecht und dem Umweltaffekt bringt hervor, dass der allgemeine Umweltaffekt bei weiblichen Teilnehmerinnen positivere Zustimmung erhielt. Die spezifische Betroffenheit weist kaum Unterschiede auf und hat jeweils einen Median von 3,0. Somit ist die Differenz in der gesamten Betroffenheit größtenteils auf den allgemeinen Teil zurückzuführen. Weiter ist bei den weiblichen Befragten in der allgemeinen Einstellung feststellbar, dass das zweite und dritte Quantil zwischen 1,0 und 2,0 mit dem Median von 2,0 konzentriert ist. Werte kleiner 3,0 sind nicht vorhanden. Die männlichen Befragten haben bei der allgemeinen Einstellung ebenfalls einen Median von 2,0. Bis auf einen Ausreißer gibt es keine

³⁹ Vgl. Geiger, S. / Holzhauser, B. (2020), S. 10.

Werte von 5,0. Gesamt gerechnet haben beide Parteien leicht positiv zugestimmt. Das Umweltverhalten der befragten Teilnehmenden zeigt im Median keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Beim Verhalten ist zu sehen, dass bei den weiblichen Teilnehmerinnen eine geringere Streuung in den mittleren Quantilen vorliegt. Es zeigt sich, dass das Verhalten linksschiefer verteilt ist, als die Betroffenheit und die Einstellung. Aus dem selbstberichteten Umweltwissen geht hervor, dass männliche Teilnehmer sicherer in den Antwortvergaben sind und somit eine positivere Zustimmung zu den Aussagen geben als weibliche Teilnehmerinnen. Bei den spezifischen Items kommt dies deutlich zum Vorschein. Zudem liegt im Vergleich zu den vorherigen Betrachtungen für beide Parteien eine konzentriertere Verteilung vor.

Die Verteilung der Betroffenheit nach dem Fahrzeug- und Solaranlagenbesitz zeigt, dass der größte Anteil der Befragten nur ein Auto besitzt (68 %). Ein Teilnehmer, der nur Solaranlagenbesitzer ist, wurde in den Analysen nicht berücksichtigt. Bei der Gegenüberstellung wird deutlich, dass Teilnehmende, die weder ein Fahrzeug noch eine Solaranlage besitzen einen positiveren Umweltaffekt aufweisen als Teilnehmende, die Auto(s) und/oder Solaranlage(n) besitzen. Diejenigen, die nur ein Auto haben, sind neutral aufgestellt mit dem Median 3,0 und einer relativ breiten Streuung. Die Umwelteinstellung zeigt für den allgemeinen Teil positive Bewertungen. Insbesondere die Teilnehmenden ohne Auto und Solaranlage erreichen einen Median von 1,5. Die anderen zwei Gruppen sind im Median mit einem Wert von 2,0 ebenfalls linksschief. In der spezifischen Einstellung zeichnet sich ein Unterschied ab. Der Median der Gruppen Auto- und Solaranlagenbesitzer ist leicht negativ und die Gruppe der nur Autobesitzer ist mittig verteilt. Hingegen bewerten die Befragten, die keines von beidem haben, positiver. Die Gesamtbewertung bringt hervor, dass die zuletzt genannte Gruppe am positivsten gestimmt ist. Weiter zeigt die Gruppe beim Umweltverhalten ebenfalls den positivsten Trend, wohingegen die nur Autobesitzer und -besitzerinnen teilweise auch negativ abschneiden. Bei ihnen ist das spezifische Verhalten rechtschief verteilt. Das berichtete Wissen zeichnet für alle drei Gruppen durchweg positive Werte ab. Beim spezifischen Wissen erzielen diejenigen mit Auto- und Solaranlagenbesitz die besten Werte (Median 2,0), gefolgt von nur Auto (Median 2,1) und von denjenigen ohne einen Besitz (Median 2,3).

Bei Betrachtung des Umweltaffekts bezüglich der Fahrleistung ist festzustellen, dass die Mehrheit der Befragten (N = 56) 10 bis 50 km am Tag fährt. Der geringste Teil (N = 4) fährt täglich mehr als 100 km. Im allgemeinen Teil haben die Teilnehmenden mit einer täglichen Fahrleistung von 0 km eine positivere Betrof-

fenheit. Das zweite und dritte Quantil liegt jeweils auf dem Wert 2,0. Die positivsten Werte für den spezifischen Teil werden ebenfalls von den 0-km-Fahrern erreicht. Für diejenigen, die täglich 1 bis 100 km fahren, ist die Verteilung mittig. Der Median der letzten Gruppe (mehr als 100 km Fahrleistung pro Tag) liegt negativ und zeigt eine rechtsschiefe Verteilung. Somit ergibt sich für den Gesamtscore, dass bei den 0-km-Fahrern die positivsten Werte zu verzeichnen sind. Die Werte der über 100km-Fahrer sind sogar rechtsschief verteilt. Die Einstellung weist positive Werte für den allgemeinen Teil bei allen Teilnehmern auf. Die positivsten Werte mit einer geringen Streuung erreichen die 0-km- und die 1-10-km-Fahrer. Bei der Betrachtung der spezifischen Einstellung zeigen sich weniger positive Werte. Die Werte der Fahrerinnen und Fahrer mit einer Fahrleistung zwischen 10 und mehr als 100 km pro Tag sind nur leicht linksschief verteilt. Das berichtete Verhalten weist für die 0-km- und 1-10-km-Fahrer-Gruppe im allgemeinen Teil die positivsten Werte auf. Beim spezifischen Teil kommt es zu einer leichten Verschiebung nach rechts aller Gruppen, wobei nur die Gruppen bis täglich 10-km positiv sind. Die Fahrerinnen und Fahrer mit einer täglichen Fahrleistung zwischen 10 km und 100 km erreichen eine mittlere Verteilung. Die >100-km-Gruppe liegt im negativen Bereich. Der Gesamtscore ergibt, dass die 0-km-Fahrer die positivsten Werte erreichen und sich der Wert mit der Steigerung der täglichen Fahrleistung mittiger einpendelt. Die >100-km-Fahrer sind mit dem Median vom 4,0 rechtsschief, also negativ zu verorten. Das Wissen ist im Allgemeinen sowie im spezifischen Teil für die meisten Gruppen linksschief verteilt. Lediglich die 51-100-km-Fahrer im allgemeinen Teil sind für die mittleren Quantile mittig angesiedelt. Daraus ergibt sich im Gesamtscore die sich im Median widerspiegelnde positive Verteilung.

Die Wohnortgröße ist in sieben Stufen skaliert und reicht von einem bis mehr als eine Million Einwohner. Aus dem Signifikanztest geht hervor, dass die Daten des Umweltaffekts für die Gruppe 10.001 – 50.000 Einwohner im allgemeinen und spezifischen Teil sowie für den allgemeinen Teil der Gruppe 1.001 – 10.000 Einwohner nicht signifikant sind. Es liegt eine homogene Verteilung der Ergebnisse bezüglich der Wohnortgröße vor. Bei der Umwelteinstellung zeigt der Signifikanztest für die allgemeine Einstellung keine signifikanten Ergebnisse für die Gruppen 1 – 1.000, 1.001 – 10.000 und > 1.000.000 Einwohner. Weiter ist sie im spezifischen Teil für die Gruppen 10.001 – 50.000 Einwohner nicht signifikant. Die Ergebnisse der allgemeinen Einstellung sind sichtbar positiver in allen Kategorien in Bezug auf den spezifischen Teil. Beim Umweltverhalten zeigt sich ein positiverer Trend zu größeren Wohnorten. Die Kategorie 10.001 – 50.000 Einwohner ist hier nicht signifikant. Ebenfalls ist das Ergebnis beim gesamten Verhalten für > 1.000.000 Einwohner hier nicht signifikant. Das Umweltwissen in Bezug zur

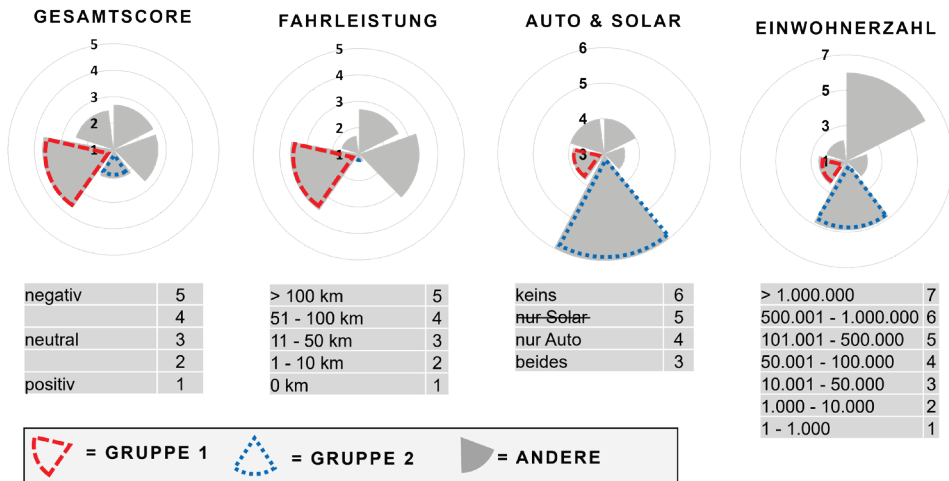
Wohnortgröße weist bei der Betrachtung der Signifikanz auf, dass die Kategorien 1.001 – 10.000, 10.001 – 50.000 und im ‚Wissen Gesamt‘ > 1.000.000 Einwohner nicht signifikant sind. Es zeigt sich beim allgemeinen Teil mit Ausnahme der Gruppe 1 – 1.000 Einwohner, dass gesamtheitlich eine positive Verteilung vorliegt.

Bei der Branchenzugehörigkeit wird dahingehend vereinfacht, dass lediglich die vier am häufigsten genannten Branchen aufgelistet werden. Der Rest ist in der Kategorie ‚Sonstiges‘ aggregiert und beträgt 28 % der N = 107 Datenpunkte. Nicht signifikant sind die Ergebnisse bei der Umweltbetroffenheit der Kategorie ‚Handwerk und Produktion‘ sowie aus dem allgemeinen Teil die Kategorie ‚Wissenschaft und Technik‘. Die Gruppe der ‚Studierenden‘ hat die positivsten Werte. Die anderen Kategorien sind mittig angesiedelt. Die gemessene Einstellung ergibt im spezifischen Teil für ‚Wissenschaft und Technik‘ sowie ‚Handwerk und Produktion‘ keine Signifikanz. Die allgemeinen Items erfahren hier in allen Gruppen einen positiven Wert mit den Medianen von 1,5 bis 2,0. Die spezifische Einstellung beinhaltet mittelmäßige Ergebnisse, wobei die Kategorie ‚Studierende‘ am positivsten ist. Dieses Resultat spiegelt sich in dem Gesamtergebnis wider, bei dem die Studierenden die positivsten Einstellungen haben. Das berichtete Umweltverhalten erzielt im allgemeinen Teil für alle Kategorien eine leicht linkschiefe Verteilung. Im spezifischen Teil liegt eine neutrale Verteilung um den Wert 3,0 vor. Aufgrund einer hohen Streuung im allgemeinen Teil erzielen die ‚Studierenden‘ die positivsten Werte. Nicht signifikant sind die Werte von ‚Handwerk und Produktion‘ im Allgemeinen, spezifischen und gesamten Teil. Das Wissen ist im Bereich ‚Wissenschaft und Technik‘ sowie im allgemeinen Teil in ‚Handwerk und Produktion‘ nicht signifikant. Den negativsten Wert im allgemein berichteten Wissen erzielt die Gruppe ‚Gesundheit, Sport und Soziales‘. Den positivsten Wert erreicht die Gruppe ‚Studierende‘. Im spezifischen Teil sind alle Gruppen linksschief verteilt. Im Gesamtergebnis erzielen die Gruppen ‚Studierende‘ und ‚Sonstiges‘ die positivsten Werte.

Weiter erfolgte eine Clusteranalyse⁴⁰ für das gemessene Umweltbewusstsein im Kontext des V2G-Konzepts, wobei hier das Wissen aufgrund der Zusammenhangslosigkeit nicht berücksichtigt ist.

⁴⁰ Für N = 107 Befragte. Der Teilnehmer ‚nur Solar‘ wird hier berücksichtigt.

Abbildung 1: Ergebnis der Clusteranalyse.



Wie Abbildung 1 zeigt, kristallisieren sich in Abhängigkeit von dem Gesamtscore, der Fahrleistung, dem Besitz von Auto und/oder Solaranlage sowie der Einwohnerzahl vom Wohnort zwei nennenswerte Gruppen heraus. Die Gruppe 1 (rot) ist rechtsschief verteilt und somit negativ im Gesamtscore. Diese Gruppe hat eine hohe tägliche Fahrleistung und besitzt zum größten Teil ein Auto oder ein Auto und eine Solaranlage. Weiter stammt die Gruppe überwiegend aus Wohnorten mit einer geringeren Einwohnerzahl. Die Gruppe 2 ist überwiegend linksschief verteilt im Gesamtscore. Sie hat eine äußerst geringe tägliche Fahrleistung mit dem Fahrzeug und gibt überwiegend an, weder ein Auto noch eine Solaranlage zu besitzen. Sie stammt größtenteils aus Wohnorten mit ca. 500.000 – 1.000.000 Einwohnern.

2.4 Diskussion

Die Hypothese ‚Das männliche Geschlecht wirkt sich positiv auf das Umweltbewusstsein der Generation Y im Kontext des V2G aus‘ bewahrheitet sich nicht. Der Gesamtscore weist auf, dass kaum ein Unterschied im Umweltbewusstsein zwischen den Geschlechtern besteht. Beim Wissen sind die männlichen Teilnehmer jedoch deutlich positiver. Allerdings zeigt sich bei Überprüfung der Branchenverteilung, dass männliche Teilnehmer eher in technischen und handwerklichen Berufen beschäftigt sind. Zudem ist zu erwähnen, dass die Anzahl der aus-

gewählten Alternativantwort ‚Ich kann dazu nichts sagen‘ bei den Frauen ungefähr drei Mal so hoch war als bei den Männern. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern können hierbei als „Scheinkorrelation“⁴¹ identifiziert und auf die Branchenzugehörigkeit zurückgeführt werden. Sogenannte „ride and drive“⁴²-Veranstaltungen können hier für etwaige Branchen vorgeschlagen werden, welche die elektrifizierten Fahrzeuge attraktiver machen und zusätzlich Wissenslücken schließen. Allerdings sollte in Anbetracht der Ergebnisse bei solchen Veranstaltungen nicht das Bilden von Wissen im Vordergrund stehen, sondern vielmehr die Themen Betroffenheit, Einstellung und Verhalten positiv beeinflusst werden. Kritisch zu betrachten sind jedoch Methoden, bei denen für die potenzielle Kundengewinnung die Folgen der Nichtnutzung aufgezeigt werden – also die negativen Folgen des Klimawandels. Dies bestätigt sich in der „Katastrophenpädagogik“⁴³, bei der insbesondere bildenden Methoden eine schwache Wirksamkeit zugesprochen wird.

Auch die Hypothese ‚Eine technisch orientierte Branchenzugehörigkeit hat positive Auswirkungen auf das Umweltbewusstsein der Generation Y im Kontext des V2G‘ kann widerlegt werden, da deutlich wird, dass die Gruppe ‚Studierende‘ am positivsten abschneidet. Beim konkreten Wissen ist festzustellen, dass die Teilnehmenden mit der Branchenzugehörigkeit zu ‚Gesundheit, Sport und Soziales‘ zu einer geringeren positiven Zustimmung gelangten als die übrigen Gruppen. Über die Gruppe ‚Sonstiges‘ kann aufgrund der zu geringen Anzahl an Befragten in den jeweiligen Gruppen keine explizite Angabe zu einer Branche getätigt werden. Hier wären weitere Untersuchungen, die diesen Sachverhalt aufgreifen und detailliert analysieren interessant. In diesem Zusammenhang ließe sich auch über den zuvor erwähnten Einfluss des Bildungsgrades in weiteren Analysen diskutieren. Interessant wäre, ob die Gruppe ‚Gesundheit, Sport und Soziales‘ durch die weiter oben vorgeschlagenen Events positiv beeinflusst wird.

Die aufgestellte Hypothese ‚Der Besitz eines Fahrzeugs und/oder einer Solaranlage wirkt sich positiv auf das Umweltbewusstsein der Generation Y im Kontext des V2G aus‘ kann falsifiziert werden. Ein Grund hierfür ist möglicherweise, dass Personen ohne diese Besitztümer und somit ohne Erfahrung mit Subsystemen einem „Hype“⁴⁴ unterliegen. Somit wären die Ergebnisse der Gruppe ‚keins‘ übertrieben. Allerdings wird dieser Punkt durch die Bewertung des Items ‚Der Inhalt des Bildes hat einen positiven Eindruck bei mir hinterlassen‘ entkräftet, da hier

⁴¹ Diekmann, A. (2010), S. 67.

⁴² Axsen, J. et al. (2017), S. 172.

⁴³ Gräsel, C. (2018), S. 1098.

⁴⁴ Vgl. Stratopoulos, T. C. (2017), S. 29.

die Werte aller Gruppen homogen verteilt sind. Ferner wird aus den Ergebnissen sichtbar, dass sich alle Gruppen sowohl beim allgemeinen als auch beim spezifischen Teil relativ gleichmäßig zueinander bewegen – sprich, es kommt nach der Präsentation des Bildes zu einer gleichmäßigen Verschlechterung der Wertung aller Gruppen. Konkret wäre im Fall des ‚Hypes‘ zu erwarten, dass eine deutlich positivere Rückmeldung erfolgt, die jedoch ausbleibt. Lediglich beim konkreten Wissen zeichnet sich ein positiver Trend ab, indem die Personen mit Besitz von Fahrzeug und Solaranlage das meiste Wissen bestätigen. Es kann angenommen werden, dass sie sich aufgrund ihres Besitzes per se mit den Teilsystemen in einer gewissen Art und Weise auseinandersetzen und das konkret berichtete Wissen somit höher ist. Aus rationaler Sicht ist es denkbar, dass der Besitz einer oder mehrerer Komponenten dazu bewegt, das gesamte System als Ergänzung auf die bereits bestehende Peripherie zu erwerben. Dies würde der Logik folgen, dass der finanzielle sowie hardwaretechnische Hub deutlich geringer ist. An dieser Stelle wäre der Blick auf die bereits erwähnte „Low-Cost-Hypothese“⁴⁵ zu setzen, die besagt, dass das ökologische Bewusstsein durch geringere Kosten mehr Gewicht hat. Allerdings weist das Gesamtergebnis, wie oben bereits dargestellt, ein umgekehrtes Bild auf. Möglicherweise liegt das daran, dass Nicht-Besitzerinnen bzw. -besitzer von Fahrzeug und/oder Solaranlagen während der Befragung die (hohe) finanzielle Komponente des Gesamtsystems nicht bewusst ist, wohingegen bei Besitzerinnen und Besitzern von Fahrzeugen und/oder Solaranlagen kognitive Dissonanzen⁴⁶ aus den ökonomischen und ökologischen Faktoren resultieren. Womöglich ließe sich dieser Sachverhalt mit einer Fragestellung mit Entscheidungscharakter messen, da sich insbesondere in Entscheidungssituationen Preiseffekte zeigen⁴⁷. Explizite Untersuchungen hierzu können den Sachverhalt möglicherweise genauer eruieren.

Die Hypothese ‚Je geringer die tägliche Fahrleistung mit dem eigenen Fahrzeug ist, desto positiver ist das Umweltbewusstsein der Generation Y im Kontext des V2G‘ bewahrheitet sich. Der Zweck des täglichen Gebrauchs des Fahrzeugs (Beruf, Freizeit etc.) geht aus der Umfrage nicht hervor.

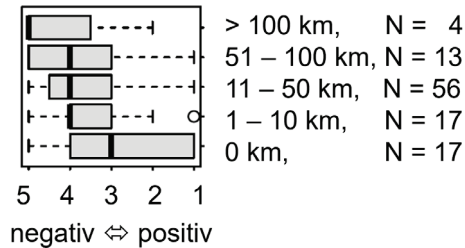
⁴⁵ Diekmann, A. / Preisendörfer, P. (1998a), S. 443.

⁴⁶ Vgl. Best, H. / Kroneberg, C. (2012), S. 554.

⁴⁷ Vgl. Braun, N. / Franzen, A. (1995), S. 243.

Abbildung 2: Reichweitenangst in Abhängigkeit der täglichen Fahrleistung.

Ich habe Sorge, dass mich ein Elektrofahrzeug
in der Flexibilität einschränkt.



Quelle: Eigene Darstellung, erstellt mit dem R-Paket ‚graphics‘.

Das Thema ‚Reichweitenangst‘ potenzieller Kundinnen und Kunden von Elektrofahrzeugen ist ein diskutiertes Thema in der Literaturlandschaft, was auch im Rahmen dieser Arbeit zu erkennen ist. So bestätigt sich dies in Abbildung 2, in der aufgezeigt wird, dass sich die Befragten um Flexibilitätseinbußen Sorgen machen. Hierbei ist neben realen Problemen eine imaginäre ‚Reichweitenangst‘ zu berücksichtigen⁴⁸. Es bieten sich die Vorteile von Plug-in-Hybrid-Fahrzeugen, welche neben dem elektrischen Betrieb auch (kombiniert) verbrennerisch gefahren werden können.

Die Hypothese ‚Je größer der Wohnort ist, desto positiver ist das Umweltbewusstsein der Generation Y im Kontext des V2G‘ kann angesichts der Ergebnisse verifiziert werden. Es zeigt sich, dass zwischen der 1-50.000-Einwohner-Gruppe und der Gruppe > 100.001 Einwohner ein deutlicher Unterschied vorhanden ist. Die Gruppe 50.001 – 100.000 Einwohner ist mittig verteilt. Somit kann festgehalten werden, dass größere Wohnorte einen positiven Einfluss auf das Umweltbewusstsein im Kontext des V2G haben. Diese Verteilung ist ebenfalls im konkreten Wissen zu konstatieren. Begrenzt wird das Ergebnis dadurch, dass die Wohnverhältnisse nicht bekannt sind. Darüber hinaus kann die Qualität der Daten möglicherweise über die Erhebung von Einkommen, Vermögen, Wohnortdichte etc. verbessert werden, wie die Studie von Plötz et al. (2014) zu potenziellen Elektrofahrzeugkäufern in Deutschland zeigt⁴⁹.

⁴⁸ Vgl. Needell, Z. A. et al. (2016), S. 1.

⁴⁹ Vgl. Plötz, P. et al. (2014), S. 104.

Zusammenfassend bestätigt auch eine Clusteranalyse, dass als Haupteinflussfaktoren für das Umweltbewusstsein die tägliche Fahrleistung und die Wohnortgröße für einige Gruppen herangezogen werden können. Dabei stellt sich jedoch die Frage, ob diejenigen mit der positivsten Bewertung auch tatsächlich die potenziellen Kundinnen und Kunden sind oder ob hier eine gewisse Blauäugigkeit festzustellen ist. Andererseits kristallisiert sich heraus, dass die potenziellen Vielnutzerinnen und -nutzer der Fahrzeuge dem Konzept kritisch entgegenstehen und möglicherweise einen hohen Bedarf an Aufklärung haben.

Limitiert ist die Studie durch mehrere Sachverhalte. Zum einen gibt es keine Erhebung der Vermögenswerte sowie der Einkommenssituationen der Befragten, welche Aufschluss über die potenzielle Kaufabsicht geben kann. Zum anderen gab es keine Ermittlung des Erfahrungsschatzes der Teilnehmenden bezüglich der einzelnen Subsysteme, was für weitere Forschungen empfohlen wird, da Informationsasymmetrien vorliegen können. Hinzu kommt, dass nur eine kleine Stichprobe vorhanden ist, welche vorwiegend aus dem süddeutschen Raum stammt. Demnach wird angeregt hinsichtlich der Repräsentativität eine größer angelegte Studie durchzuführen, um ein umfassenderes Bild über das Umweltbewusstsein der Bevölkerung in Deutschland im Kontext des V2G zu generieren. Ebenfalls denkbar sind qualitative Analysen in Form von Interviews oder Fragebögen, die die Ergebnisse aus dieser oder aus ähnlichen Arbeiten berücksichtigen. Auch eine Mixed-Methodes-Forschung mit Experteninterviews als Grundlage für eine quantitative Erhebung könnte mit einem höheren zeitlichen Aufwand und mit einem Kooperationspartner⁵⁰ durchgeführt werden.

⁵⁰ Einige Vorschläge für Unternehmen, recherchiert aus deren Pressemitteilungen: The Mobility House (2018), TenneT (2019), Nissan (2019).

3 Fazit

Die vorliegende Studie befasst sich mit dem Umweltbewusstsein der Generation Y am Beispiel von V2G. Da sich lediglich 3 % aller wissenschaftlichen Artikel mit dem Konsumentenverhalten auseinandersetzen, hat diese Studie einen besonderen Charakter⁵¹. Das Aufstellen von Hypothesen ermöglichte es, das Umweltbewusstsein mit den soziodemografischen Daten der Teilnehmenden in Beziehung zu setzen. Hierüber konnte herausgearbeitet werden, welche Aspekte sich positiv oder negativ auf das Umweltbewusstsein der Befragten der Generation Y auswirken.

Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse konstatieren. Merkmale mit Zuschreibung eines positiven Einflusses auf das Umweltbewusstsein beinhalten folgende Hypothesen: das männliche Geschlecht, eine technisch orientierte Branchenzugehörigkeit, der Besitz eines Fahrzeugs und/oder einer Solaranlage, eine geringe tägliche Fahrleistung mit dem eigenen Fahrzeug sowie ein großer Wohnort gemessen an der Einwohnerzahl. Bei den zwei zuletzt genannten Hypothesen wurde davon ausgegangen, je geringer die Fahrleistung bzw. je größer der Wohnort, desto positiver das Umweltbewusstsein. Die Schnittmenge aller Erkenntnisse lässt darauf schließen, dass Unabhängigkeit und Flexibilität für die Befragten einen wichtigen Stellenwert haben. Dies begründet sich dadurch, dass Fahrzeugbesitzer, vor allem diejenigen mit hoher Fahrleistung, auf das Fahrzeug angewiesen sind. Zur Wohnortgröße wurde in dieser Arbeit die Annahme angestellt, dass größere Wohnorte durch eine erhöhte Infrastruktur mehr Mobilitätsmöglichkeiten bieten als kleinere Wohnorte. Das bedeutet, dass sich hier die Flexibilitätseinbußen durch das V2G nicht so stark auswirken.

Wie in der Untersuchung dargestellt, bestätigen diese Ergebnisse, dass zum einen Komforteinbußen aus umweltpsychologischer Sicht ohnehin eine Schmälerung des positiven Umweltbewusstseins hervorrufen⁵². Und zum anderen wird deutlich, dass der Eingriff durch Dienstleister in die Privatsphäre negative Folgen auf die Einstellung zu dem System hat⁵³. Das Diskontierungskalkül kann hierbei eine wichtige Rolle spielen, da die Amortisierung laut der Simulationen erreicht wird, dies jedoch auch den Kundinnen und Kunden kommuniziert werden muss. Hier könnten hinsichtlich weiterer Analysen Methoden aus der Neuroökonomik

⁵¹ Vgl. Sovacool, B. K. et al. (2018).

⁵² Vgl. Diekmann, A. / Preisendörfer, P. (1998b), S. 89.

⁵³ Vgl. Bailey, J. / Axsen, J. (2015), S. 37.

für die Forschung im Bereich des Umweltbewusstseins dienlich sein⁵⁴. Möglicherweise ist hierbei die Höhe des Vermögens der Teilnehmenden ebenfalls von Bedeutung⁵⁵.

Auf Basis der Forschungsergebnisse lässt sich konstatieren, dass die Etablierung einer V2G-Handelsplattform zu einer deutlichen Zunahme von e-Fahrzeugen führen könnte. Dies wiederum wirkt einer zu erwartenden „Reichweitenangst“ entgegen. Auch könnte ein Start mit entsprechenden V2G-Pilotprojekten in Städten > 100.000 Einwohnern ein wichtiger Ansatzpunkt sein. Die Konsumentin bzw. der Konsument gewinnt dadurch ein höheres Maß an Alternativen für die individuelle Mobilität und ein tieferes Bewusstsein für den Themenkomplex nachhaltiger Mobilität. Vor diesem Hintergrund könnte die Vision für Future Mobility gleichsam lauten: Alle Autos sind miteinander vernetzt und deren Antriebe basieren ausschließlich auf regenerativen Energien, wie Wasser, Sonne und Wind.

⁵⁴ Vgl. Liebe, U. / Preisendörfer, P. (2011), S. 229.

⁵⁵ Vgl. Braun, N. / Franzen, A. (1995), S. 243.

Literatur

- Andersen, P. B. / Neaimeh, M. (2020): Mind the gap- open communication protocols for vehicle grid integrations, in: *Energy Informatics*, Jg. 3, Heft 1/2020, S. 1–17.
- Athanasopoulou, L. / Bikas, H. / Stavropoulos, P. (2018): Comparative Well-to-Wheel Emissions Assessment of Internal Combustion Engine and Battery Electric Vehicles, in: *Procedia CIRP*, Jg. 78, 2018, S. 25–30.
- Axsen, J. / Langman, B. / Goldberg, S. (2017): Confusion of innovations. Mainstream consumer perceptions and misperceptions of electric-drive vehicles and charging programs in Canada, in: *Energy Research & Social Science*, Jg. 27, 2017, S. 163–173.
- Bailey, J. / Axsen, J. (2015): Anticipating PEV buyers' acceptance of utility controlled charging, in: *Transportation Research Part A*, Jg. 82, 2015, S. 29–46.
- Bandura, A. (1982): Self-Efficacy Mechanism in Human Agency, in: *American Psychologist*, Jg. 37, Heft 2/1982, S. 122–147.
- Bauer, U. / Hurrelmann, K. (2015): Das Modell der produktiven Realitätsverarbeitung in der aktuellen Diskussion, in: *ZSE*, Jg. 35, Heft 2/2015, S. 155–170.
- Beal, G. M. / Rogers, E. M. (1960): The adoption of two farm practices in a central Iowa community. Special Report Nr. 26, Ames: Department of Economics and Sociology.
- Best, H. / Kroneberg, C. (2012): Die Low-Cost-Hypothese. Theoretische Grundlagen und empirische Implikationen, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 64, 2012, S. 535–561.
- Bolscho, D. (1996): Umweltbildung und Umweltbewußtsein, in: *Social Ecology*, Jg. 5, 1996, S. 79–99.
- Braun, N. / Franzen, A. (1995): Umweltverhalten und Rationalität, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 2, 1995, S. 231–248.
- Brooks, A. N. (2002): Vehicle-to-Grid Demonstration Project: Grid Regulation Ancillary Service with a Battery Electric Vehicle in Final Report, San Dimas: California Environmental Protection Agency.

- Dibaei, M. / Zheng, X. / Jiang, K. / Abbas, R. / Liu, S. / Zhang, Y. / Xiang, Y. / Yu, S. (2020): Attacks and defences on intelligent connected vehicles: a survey, in: *Digital Communications and Networks*, 2020, S. 1–24.
- Diekmann, A. (2010): *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*, 4. Aufl., Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Diekmann, A. (2014): Modelle sozialer Diffusion, in: Diekmann, A. / Braun, N. / Saam, N. J. (Hrsg.): *Handbuch Modellbildung und Simulation in den Sozialwissenschaften*, Wiesbaden: Springer, S. 887–902.
- Diekmann, A. / Franzen, A. (1996): Das Verhältnis von Umweltbewusstsein und Handeln. Einsicht in ökologische Zusammenhänge und Umweltverhalten, in: Kaufmann-Hayoz, R. / Di Giulio, A. (Hrsg.): *Umweltproblem Mensch. Humanwissenschaftliche Zugänge zu umweltverantwortlichem Handeln*, Bern: Verlag Paul Haupt, S. 135–158.
- Diekmann, A. / Preisendörfer, P. (1998a): Umweltbewußtsein und Umweltverhalten in Low- und High-Cost-Situationen. Eine empirische Überprüfung der Low-Cost-Hypothese, in: *Zeitschrift für Soziologie*, Jg. 27, Heft 6/1998, S. 438–453.
- Diekmann, A. / Preisendörfer, P. (1998b): Environmental Behavior. Discrepancies between aspirations and reality, in: *Rationality and Society*, Jg. 10, Heft 1/1998, S. 79–102.
- Döring, N. / Borzt, J. (2016): *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*, 5. Aufl., Ilmenau: Springer.
- Eberle, U. / von Helmolt, R. (2010): Sustainable transportation based on electric vehicle concepts: a brief overview, in: *Energy & Environmental Science*, Jg. 3, Heft 6/2010, S. 689–699.
- EnergieAgentur NRW (2020): Klimaneutralität durch freiwillige Kompensation. <https://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/klima-neutralitaet/klimaneutralitaet-durch-freiwillige-kompensation>. Zugriff zuletzt: 08.03. 2020.
- Falkoni, A. / Pfeifer, A. / Krajacic, G. (2020): Vehicle-to-Grid in Standard and Fast Electric Vehicle Charging: Comparison of Renewable Energy Source Utilization and Charging Costs, in: *Energies*, Jg. 13, 2020, S. 1–22.
- Fang, X. / Misra, S. / Xue, G. / Yang, D. (2012): Smart Grid – The New and Improved Power Grid: A Survey, in: *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, Jg. 14, Heft 4/2012, S. 944–980.

- Geiger, S. / Holzhauer, B. (2020): Weiterentwicklung einer Skala zur Messung von zentralen Kenngrößen des Umweltbewusstseins, Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Gräsel, C. (2018): Umweltbildung, in: Schmidt-Hertha, B. / Tippelt, R. (Hrsg.): Handbuch Bildungsforschung, 4. Aufl., München: Springer, S. 1093–1109.
- Han, S. / Aki, H. / Han, S. (2013): A Practical Battery Wear Model for Electric Vehicle Charging Applications, in: IEEE Power & Energy Society General Meeting, 2013, S. 1–5.
- Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons. The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality, in: Science, Jg. 162, 1968, S. 1243–1248.
- Kempton, W. / Letendre, S. E. (1997): Electric vehicles as a new power source for electric utilities, in: Transportation Research Part D, Jg. 2, Heft 3/1997, S. 157–175.
- Kempton, W. / Tomic, J. / Letendre, S. / Brooks, A. / Lipman, T. (2001): Vehicle-to-Grid Power: Battery, Hybrid, and Fuel Cell Vehicles as Resources for Distributed Electric Power in California, Davis: Institute of Transportation Studies.
- Klein, M. / Pötschke, M. (2001): Wertewandel und kein Ende. Antwort auf die Replik von Helmut Thome. The Neverending Story of Value Change. Reply to the Reply of Helmut Thome, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 30, Heft 10/2001, S. 489–493.
- Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2019): Anzahl der Neuzulassungen von Elektroautos in Deutschland von 2003 bis 2019. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/244000/umfrage/neuzulassungen-von-elektroautos-in-deutschland>. Zugriff zuletzt: 12.06.2020.
- Krupa, J. S. / Rizzo, D. M. / Eppstein, M. J. / Lanute, D. B. / Gaalema, D. E. / Lakkaraju, K. / Warrender, C. E. (2014): Analysis of a consumer survey on plug-in hybrid electric vehicles, in: Transportation Research Part A, Jg. 64, 2014, S. 14–31.
- Lantermann, E. / Linneweber, V. (2006): Umweltpsychologie – Gegenstand, Methoden, Aufgaben, in: Pawlik, K. (Hrsg.): Handbuch Psychologie, Heidelberg: Springer, S. 839–851.

- Laurell, H. / Karlsson, N. P.E. / Lindgren, J. / Andersson, S. / Svensson, G. (2019): Re-testing and validating a triple bottom line dominant logic for business sustainability, in: *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Jg. 30, Heft 3/2019, S. 518–537.
- Liebe, U. / Preisendörfer, P. (2011): Umweltsoziologie und Rational-Choice-Theorie, in: Groß, M. (Hrsg.): *Handbuch Umweltsoziologie*, Wiesbaden: Springer, S. 221–239.
- Needell, Z. A. / McNERney, J. / Chang, M. T. / Trancik, J. E. (2016): Potential for widespread electrification of personal vehicle travel in the United States, in: *Nature Energy*, Jg. 1, 2016, S. 1–7.
- Nissan (2019): Eigenheimbesitzer gesucht: Nissan startet V2G-Projekt „i-rE-zEPT“. <https://germany.nissannews.com/de-DE/releases/release-339d01299e6aa23373c49993c200099c-eigenheimbesitzer-gesucht-nissan-startet-v2g-projekt-i-rezept#>. Zugriff zuletzt: 09.03.2020.
- Plötz, P. / Schneider, U. / Globisch, J. / Dütschke, E. (2014): Who will buy electric vehicles? Identifying early adopters in Germany, in: *Transportation Research Part A*, Jg. 67, 2014, S. 96–109.
- Porst, R. (2014): *Fragebogen. Ein Arbeitsbuch*, 4. Aufl., Wiesbaden: Springer.
- Schahn, J. / Holzer, E. (1989): *Untersuchungen zum individuellen Umweltbewusstsein*, Heidelberg: Universität Heidelberg.
- Schahn, J. / Holzer, E. (1990): Studies of individual environmental concern. The Role of Knowledge, Gender and Background Variables, in: *Environment and Behavior*, Jg. 22, Heft 6/1990, S. 767–786.
- Shi, L. / Lv, T. / Wang, Y. (2019): Vehicle-to-grid service development logic and management formulation, in: *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, Jg. 7, Heft 4/2019, S. 935–947.
- Sovacool, B. K. / Axsen, J. / Kempton, W. (2017): The Future Promise of Vehicle-to-Grid (V2G) Integration: A Sociotechnical Review and Research Agenda, in: *Annual Review of Environment and Resources*, Jg. 42, 2017, S. 377–406.
- Sovacool, B. K. / Noel, L. / Axsen, J. / Kempton, W. (2018): The neglected social dimensions to a vehicle-to-grid (V2G) transition: a critical and systematic review, in: *Environmental Research Letters*, Jg. 13, 2018, S. 1–18.

- Stratopoulos, T. C. (2017): Exercising Due Diligence in Studies of Duration of Competitive Advantage Due to Emerging Technology Adoption, in: Journal of Emerging Technologies in Accounting, Jg. 14, Heft 1/2017, S. 27–35.
- TenneT (2019): TenneT und BMW: Vorfahrt für grünen Strom durch intelligent gesteuertes Laden von E-Autos. <https://www.tennet.eu/de/news/news/tennet-und-bmw-vorfahrt-fuer-gruenen-strom-durch-intelligent-gesteuertes-laden-von-e-autos-1/>. Zugriff zuletzt: 09.04.2020.
- The Mobility House (2018): TenneT, The Mobility House und Nissan arbeiten gemeinsam an Stabilisierung des Stromnetzes. https://www.mobilityhouse.com/de_de/magazin/pressemeldungen/kooperation-zur-stabilisierung-des-stromnetzes.html. Zugriff zuletzt: 08.03.2020.
- Thingvad, A. / Martinenas, S. / Andersen, P. B. / Marinelli, M. / Christensen, B. E. / Olesen, O. J. (2016): Economic Comparison of Electric Vehicles Performing Unidirectional and Bidirectional Frequency Control in Denmark with Practical Validation, in: Proceedings of the 51st International Universities Power Engineering Conference, IEEE, 2016, S. 1–6.

Ein Beitrag zur holistischen Analyse der Elektromobilität

Josef Mendler / Verena Rupprich

Kontakt zur Autorin und zum Autor:

Prof. Dr.-Ing. Josef Mendler:
josef.mendler@fom.de

Verena Rupprich, M.Sc.:
verena.v.rupprich@gmail.com

Abstract

Das Thema der Elektromobilität wird im Rahmen dieser Abhandlung im technischen, infrastrukturellen und gesellschaftlichen Kontext analysiert. Dabei liegt der Fokus auf der Betrachtung von Elektroautos im gesamten Produktlebenszyklus. Die signifikanten Unterschiede zwischen den technischen, infrastrukturellen und gesellschaftlichen Ist-Zuständen und den erforderlichen künftigen Soll-Zuständen werden betrachtet unter dem Fokus einer nachhaltigen Realisierung der Elektromobilität. Schwerpunkt der Betrachtung liegt auf der Technik und den in Elektrofahrzeugen verbauten Komponenten. Darüber hinaus werden die infrastrukturellen Voraussetzungen für einen vom Verbraucher akzeptierten Einsatz von Elektrofahrzeugen herausgearbeitet. Die gesellschaftlichen Voraussetzungen zur nachhaltigen Akzeptanz der Elektromobilität in der Gesellschaft werden im Rahmen dieser holistischen Analyse ebenfalls berücksichtigt.

Es zeigt sich, dass nur durch die Kooperation von Technik, Infrastruktur und Gesellschaft die Implementierung der Elektromobilität nachhaltig gelingen kann.

Schlagwörter: Nachhaltigkeit; Elektromobilität; Gesellschaftliche Akzeptanz; Technische, infrastrukturelle und gesellschaftliche Kriterien.

Inhalt

Abstract.....	171
Abbildungsverzeichnis.....	174
Abkürzungsverzeichnis.....	174
1 Einleitung.....	175
2 Schwerpunkte der Analyse.....	176
3 Technische Aspekte	177
4 Infrastrukturelle Anforderungen.....	182
5 Gesellschaftliche Aspekte	185
6 Fazit und Ausblick	186
Literatur.....	187
Internetquellen	188

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Auswirkungen der Batterietemperatur auf Reichweite und Lebensdauer von Lithium-Ionen-Akkus	178
Abbildung 2:	Grid-to-Wheel-Effizienz eines Elektrofahrzeugs	179
Abbildung 3:	Abbildung 3 Fahrzeugemissionen in Abhängigkeit des Energiebedarfs eines PKW der unteren Mittelklasse	180
Abbildung 4:	Anteil der E-PKW-Segmente an Neuzulassungen (2020).....	184

Abkürzungsverzeichnis

BEV	Battery-Electric-Vehicle
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COVID-19	Corona Virus Disease 2019
E-Fahrzeug	elektrisch betriebenes Fahrzeug
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle (Brennstoffzellenfahrzeug)
HEV	Hybrid Electric Vehicle
kW	Kilowatt
PHEV	Plug-in-Hybrid Electric Vehicle
REX	Fahrzeug mit Elektroantrieb und Range Extender
TWh	Terrawattstunden
V	Volt

1 Einleitung

„Es ist fast so, als hätten wir ein Feuer entfacht, um uns zu wärmen, und dabei übersehen, dass auch das Mobiliar verbrennt.“ Mit dieser Aussage prognostiziert der Wissenschaftler James Lovelock bereits 2005 die Klimasituation der 2020er Jahre.¹

In den Monaten Mai bis August 2021 ereigneten sich von Süd- nach Nordeuropa verheerende Natursensationen. In Griechenland sind, nach wochenlanger Trockenheit und extremer Hitze, mehr als 50 Feuer ausgebrochen und bedrohen die Hauptstadt Athen.² Im Westen Deutschlands kostete eine der schwersten Unwetter-Katastrophen in der Geschichte der Bundesrepublik knapp 160 Menschen das Leben³ und auch London ist von heftigen Regenfällen betroffen.⁴ Die britische Hauptstadt ist vom Hochwasser bedroht. Diese Wetterphänomene sind auch Folgen des menschengemachten Klimawandels. „Starkregen, Sturzfluten und Überschwemmungen wird es in Deutschland 2050 wesentlich häufiger geben als bisher. Doch zugleich nehmen auch Dürren zu, womit Wasser zu einem umkämpften Gut wird. Letztendlich können nur durch eine Reduzierung der CO₂-Emissionen die Auswirkungen des Klimawandels und der Erderwärmung gemindert werden.“⁵

Im Jahre 2020 wurden in Deutschland 739 Million Tonnen Treibhausgasemissionen ausgestoßen, aufgrund der COVID-19 Pandemie sind dies rund 70 Millionen Tonnen weniger als im Jahre 2019. Das entspricht einem Rückgang von 8,7 %. Der größte Produzent an CO₂-Emissionen, mit 221 Millionen Tonnen an CO₂-Äquivalenten, ist der Energiewirtschaftssektor. Dieser verursacht 30 % der gesamten CO₂-Emissionen der Bundesrepublik im Jahre 2020, gefolgt vom Verkehrssektor mit 146 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen, was rund 20 % der gesamten CO₂-Emissionen Deutschlands im Jahr 2020 entspricht. Somit bedingen diese beiden Sektoren rund 50 % der im Jahre 2020 verursachten Treibhausgasemissionen in Deutschland.⁶

¹ die-klimaschutz-baustelle.de (2018).

² Tagesschau (2021).

³ Frankfurter Rundschau (2021).

⁴ Spiegel (2021).

⁵ Reimer N. / Staud T. (2021).

⁶ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021).

2 Schwerpunkte der Analyse

Die Notwendigkeit, Treibhausgasemissionen generell zu reduzieren, ist unbestritten. Im speziellen entsteht daraus die Frage, inwiefern durch eine voranschreitende Elektromobilität die CO₂-Emissionen reduziert und gänzlich vermieden werden können. In der vorliegenden Abhandlung wird das Thema Elektromobilität mit dem Fokus auf Elektroautos und deren Beitrag im gesamten Produktlebenszyklus betrachtet (s. Kap. 3 – Kap. 5). Der Fokus liegt auf technischen Aspekten unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Auswirkungen auf die Automobilunternehmen. Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung werden die infrastrukturellen und gesellschaftlichen Voraussetzungen in die Analyse mit einbezogen.

3 Technische Aspekte

Derzeit werden auf dem Automarkt fünf Arten von Elektrofahrzeugen angeboten:

- das reine Elektrofahrzeug (BEV),
- Fahrzeuge mit Elektroantrieb und Range-Extender (REX)
- Hybridfahrzeuge (HEV),
- Plug-in Hybrid Fahrzeuge (PHEV) und
- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV).

Ein wichtiger Baustein für die Effizienz von Elektrofahrzeugen ist die Rekuperation, insbesondere die Rückgewinnung von Energie während des Bremsvorgangs. Wenn bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor der Bremsvorgang einsetzt, erhitzen die Bremsen und ein Großteil der Energie wird in Wärme umgewandelt und geht verloren. Bei Elektrofahrzeugen wird standardmäßig diese Energie in elektrische Energie zurückgeführt und im Akku gespeichert, was sich im Stadtverkehr mit Stop-and Go's als sehr effizient erweist.⁷

Üblicherweise verfügen derzeit Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb über einen Lithium-Ionen-Akku, dessen Spannung bei rund 400 V liegt, was auch zu den Bezeichnungen Hochvoltbatterien bzw. Hochvolt-Akkus führt. Die Akku-Kapazitäten liegen hierbei zwischen 14,5 kWh und 100 kWh. Beim VW ID.3 beträgt diese 58 kWh, was eine Reichweite von bis zu 600 km ermöglicht. Ferner ist ein Wechselrichter mit entsprechender Leistungselektronik nötig, um den Gleichstrom der Akkus in Drehstrom für den Elektromotor umzuwandeln.⁸

Das Herzstück eines jeden elektrisch betriebenen Fahrzeugs liegt in dessen Speichermodule. Diese entscheiden über die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der E-Fahrzeuge. Derzeit wird die Weiterentwicklung der Lithium-Ionen-Akkus propagiert, die im Vergleich zu anderen industriell eingesetzten Speichermodule die höchste Energiedichte (ca. 300 Wh/kg) besitzen. Andere Akkumulator-Typen werden künftig für den Einsatz in Fahrzeugen nur noch geringe bis keine Berücksichtigung mehr finden. Angesichts begrenzter Lade- und Entladezyklen reicht im Durchschnitt die Leistung eines Lithium-Ionen-Akkus für eine Fahrzeuglaufleistung von 100.000 km bis 160.000 km (8 – 10 Jahre). Diese kurze Laufleistung ist für eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit, insbesondere gegenüber den herkömmlichen Verbrennungsmotoren, hinderlich. Um eine technisch basierte Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, ist eine generelle Weiterentwicklung von Speichermodule hinsichtlich hoher Energie- und Leistungsdichten unumgänglich. Tesla

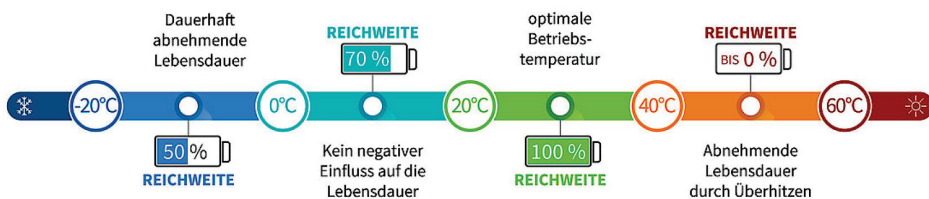
⁷ Pkw-Label (2021).

⁸ Karle, A. (2021).

setzt in einigen Modellen einen zukunftsfähigen Lithium-Ionen-Akku ein, der bis zu 300.000 km Laufleistung eines Fahrzeugs erreicht.⁹

Ein Speichermodul muss ebenso hinsichtlich der abfallenden Leistung bei Kälte oder Hitze optimiert werden, um auch unter Berücksichtigung zukünftiger Klima- veränderungen dauerhaft verwendungsfähig zu bleiben. Die oftmals extreme Temperaturspanne im Wechsel der Jahreszeiten schädigt die Akkus hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit. Die Folge ist ein schrittweiser Kapazitätsverlust bei Außentemperaturen von über 30°C (Abbildung 1: Auswirkungen der Batterietemperatur auf Reichweite und Lebensdauer von Lithium-Ionen-Akkus). Die optimale Temperatur bezüglich des Potenzials und der Lebensdauer eines Akkus liegt zwischen 20°C und 30°C bei einer prognostizierten Reichweite zwischen 100.000 km und 160.000 km und einer maximalen Lebensdauer von ca. 10 Jahren.¹⁰

Abbildung 1: Auswirkungen der Batterietemperatur auf Reichweite und Lebensdauer von Lithium-Ionen-Akkus¹¹



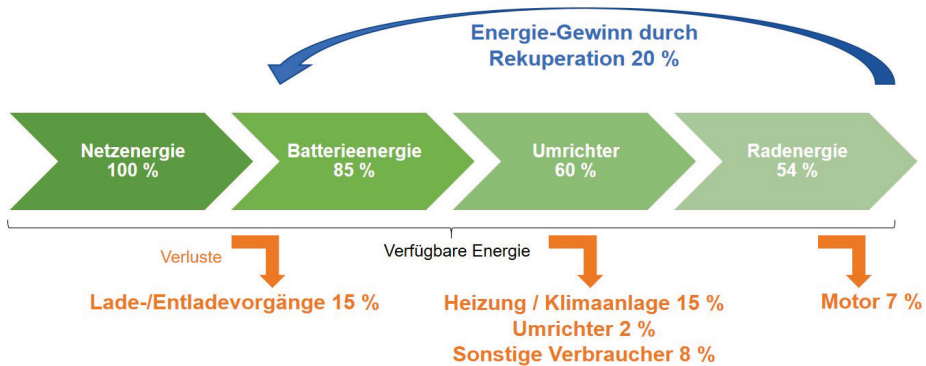
Quelle: Pkw-Label (2021).

Des Weiteren ist eine Wirkungsgrad-Maximierung der gesamten Energiewandlungskette anzuzustreben. In Abbildung 2 sind die Ergebnisse einer Grid-to-Wheel-Effizienz-Analyse zusammengefasst.

⁹ carwow.de (2021).

¹⁰ Pkw-Label (2021).

¹¹ ebd.

Abbildung 2: Grid-to-Wheel-Effizienz eines Elektrofahrzeugs¹²

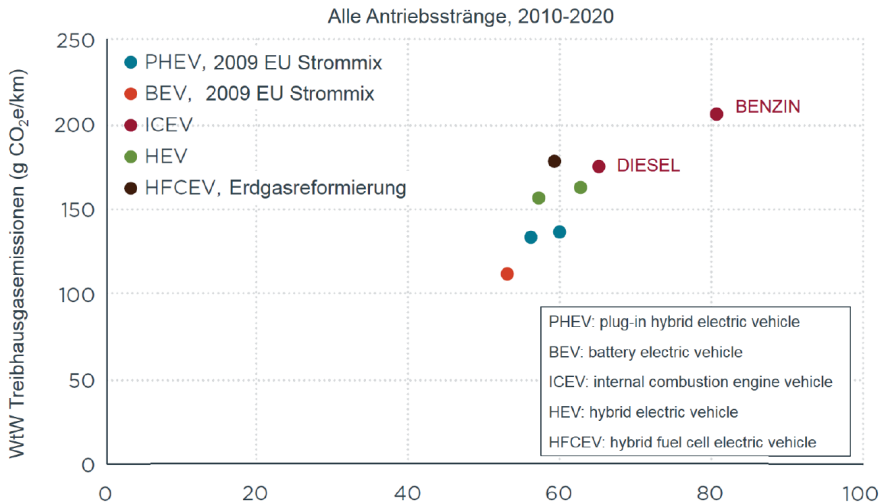
Quelle: dewesoft.com (2021).

Den Ergebnissen in Abbildung 2 liegt das Befahren einer repräsentativen Teststrecke bei einem durchschnittlichen Energieverbrauch von 24,6 kWh/100 km zugrunde. Das Fahrzeug wird mit 100 % Netzenergie versorgt. Der Lade- bzw. Entladevorgang ist für einen Energieverlust von 15 % verantwortlich. Weitere 25 % werden für ein komfortables Fahrerlebnis verwendet, wie z. B. Heizung/Klimaanlage, Sitzheizung, Lenkradheizung und elektrisch verstellbare Sitze. Der Motorverlust liegt bei rund 7 % bei einem E-Motorwirkungsgrad von ca. 90 %. Jedoch stehen nur 54 % der Netzenergie nach dieser Bilanz als Antriebsenergie zur Verfügung.

Zudem gewinnt die CO₂-Bilanz verbauter Komponenten verstärkt an Bedeutung und kann, bei einer schlechten Emissionsbilanz, negative Folgen für das Image von E-Autos und deren Wettbewerbsfähigkeit nach sich ziehen. Im Gegensatz zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor werden von Elektroautos während der Fahrt keine Emissionen erzeugt und ausgestoßen. Das Versprechen der Autoindustrie lautet „emissionsfreies Fahren“, ganz ohne CO₂ und mit sauberem Gewissen. Um zu überprüfen, ob E-Autos tatsächlich eine bessere Umweltbilanz haben als Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb, muss der gesamte Energieverbrauch, von der Kraftstoffquelle bis hin zum fertigen Produkt, betrachtet werden im Rahmen einer Well-to-Wheel Analyse für verschiedene Antriebstechnologien (siehe Abbildung 3 am Beispiel des Energiebedarfs eines PKW der unteren Mittelklasse).

¹² dewesoft.com (2021).

Abbildung 3: Fahrzeugemissionen in Abhängigkeit des Energiebedarfs eines PKW der unteren Mittelklasse ¹³



Quelle: Forschungsinformationssystem, Well-to-Wheel Betrachtung der Antriebstechnologien (2021).

Um für Elektrofahrzeuge fundierte Aussagen treffen zu können, muss die Erzeugung des Stromes, der zum Laden des Fahrzeuges dient, ebenso mit in die Betrachtung einfließen. Es besteht eine direkte Korrelation der Well-to-Wheel Emissionen mit den Emissionen der Stromproduktion. Bei einem Fahrzeug mit Elektromotor und einem Lithium-Ionen-Akku liegen die CO₂-Emissionen aktuell im Durchschnitt bei 87 g/km, wenn der Strom aus dem europäischen Strommix stammt. Würde der Strom aus reiner Windenergie bereitgestellt werden, würden die CO₂-Emissionen um rund 98 % pro km auf 2 g/km sinken. Zum Vergleich liegen bei einem Ottomotor die CO₂-Emissionen im Durchschnitt bei 164 g/km, beim Dieselmotor bei 141g/km. Allerdings wird bei der Well-to-Wheel Analyse die benötigte Energie während der Fahrzeugherstellung außer Acht gelassen. Bei der Produktion eines PKWs mit alternativem Antriebsstrang fallen im Mittel zwischen 41 und 51 g CO₂/km an. Bei der Produktion eines PKWs mit konventioneller Antriebstechnologie fallen im Schnitt 29 g CO₂/km an.¹⁴ In Zukunft wird hier eine Kostensteigerung für Diesel- bzw. Ottomotoren erwartet. Gründe hierfür

¹³ Forschungsinformationssystem (2021).

¹⁴ ADAC (2021).

sind u. a. die verschärften Emissionsnormen für Verbrennungsmotoren bzw. ab 2035 das Verbot der Neuzulassung von Verbrennungsmotoren in KFZ.¹⁵

¹⁵ Süddeutsche Zeitung (2021).

4 Infrastrukturelle Anforderungen

Durch die zunehmende Anzahl an Elektrofahrzeugen müssen sich die Anforderungen an die Infrastruktur der Stromversorgung ändern. Bis zum Jahre 2030 werden schätzungsweise 11,5 Mio. E- Autos auf Deutschlands Straßen betrieben werden. Um die im Jahre 2050 prognostizierten 40 bis 45 Millionen E- Fahrzeuge mit Strom versorgen zu können, muss die Stromproduktion um circa 25 % gesteigert werden. Dazu muss die Anzahl der Ladepunkte erweitert werden. Die Zukunft der Ladeinfrastruktur in Deutschland für BEVs wird sich in drei Säulen aufteilen:

- die privaten Ladepunkte (private sector),
- die halböffentlichen Ladepunkte (semi-public sector) und
- die öffentlichen Ladepunkte (public sector).

Der Bereich der privaten Ladepunkte wird im Privateigentum installiert. Wallboxen für den heimischen Gebrauch gibt es ab einer Leistung von 3,7 kW AC. Die gängigen Modelle verfügen über eine Ladeleistung von 11 kW AC, die in der heimischen Garage oder im heimischen Carport montiert werden können. Ladestellen können bei Mehrfamilienhäusern oder Tiefgaragen für Anliegerwohnungen auch geteilt werden.¹⁶¹⁷

Die halböffentlich zugänglichen Ladepunkte (semi-public sector) befinden sich auf privatem Gelände mit öffentlichem Zugang. Z. B. können diese vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellt werden oder von Supermarktketten auf deren Parkplätzen. Hier kommen verschiedene Modelle zum Einsatz: Zum einen werden die klassischen Ladestationen mit einer Leistung von 11 kW AC oder 22 kW AC verbaut, welche ein Elektroauto mit einer Batteriekapazität von 65 kWh in zwei bis drei Stunden vollladen könnten, zum anderen werden die High Power Charger, auch Ultraschnellladesäulen genannt, installiert. Diese verfügen über eine Leistung zwischen 150 kW DC und 350 kW DC und können bei einer Batteriekapazität von 65 kWh rund 100 kW in nur fünf Minuten aufladen.¹⁸¹⁹

Die öffentlichen Ladepunkte (public sector) werden bevorzugt an vielbefahrenen Straßen und in Wohngebieten aufgestellt und erfreuen sich vor allem bei Elektroautobesitzerinnen und -besitzern ohne eigenen Stellplatz großer Zustimmung. Hier werden voraussichtlich nur Ultraschnellladesäulen mit einer Leistung zwi-

¹⁶ e-autos.de (2015).

¹⁷ eon.de (2021).

¹⁸ ebd.

¹⁹ EnBW (2021).

schen 50 kW DC und 350 kW DC zum Einsatz kommen. Der Umfang an Ladestationen für eine zukünftig vollständige Versorgung aller E-Fahrzeuge in Deutschland lässt sich lediglich abschätzen. Im Jahr 2020 stieg die Anzahl neu zugelassener BEVs um 200 % im Vergleich zu 2019. 13,5 % der gesamten Neuzulassungen der PKWs aus dem Jahre 2020 verfügten über eine elektrische Antriebsmöglichkeit, dies entspricht 394.940 Neuwagen, wobei der Anteil der BEVs im Kleinwagensegment mit rund 30 % am höchsten ist (s. Abbildung 4: Anteil der E-PKW-Segmente an Neuzulassungen (2020)).²⁰

Der Fahrzeugbestand an PKWs lag am Stichtag 01.01.21 in Deutschland bei 48.248.584 Fahrzeugen, davon waren 309.083 BEVs, 1.004.089 Hybrid (davon 279.861 Plug-in-Hybrid). 2020 befuhren somit insgesamt 1.313.172 Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb und 46.935.412 mit Verbrennungsmotor Deutschlands Straßen. Der prozentuale Anteil der PKWs mit elektrischer Antriebsmöglichkeit liegt demnach bei 2,7 %. Zum Stand 01.02.2021 existierten in Deutschland 33.811 öffentliche Normalladestationen mit einer Leistung von 11 kW AC oder 22 kW AC und 5.630 Schnellladestationen mit zwischen 150 kW DC und 300 kW DC.^{21,22}

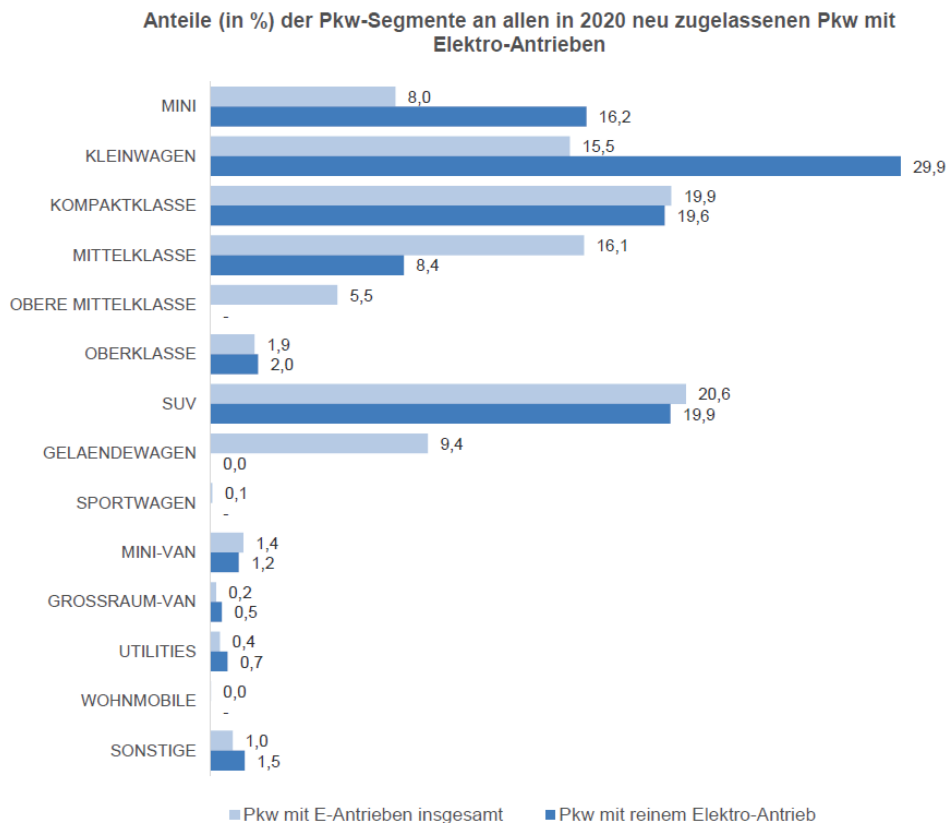
Laut Prognose steigt das Kontingent der Elektroautos am Pkw-Bestand in Deutschland bis zum Jahre 2030 auf schätzungsweise rund 11,5 Mio. Fahrzeuge. Dies würde einem Anteil von circa 25 % aller PKWs in Deutschland entsprechen. Bis zum Jahre 2050 wird ein Nutzungsaufkommen von 40 bis 45 Millionen E-PKWs in Deutschland erwartet.²³

²⁰ Kraftfahrt-Bundesamt (2021).

²¹ ebd.

²² Hery-Moßmann, N. (2021).

²³ e-autos.de (2015).

Abbildung 4: Anteil der E-PKW-Segmente an Neuzulassungen (2020)²⁴

Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt, Pressemitteilung Nr. 01/2021

Mit den gezeigten Ansätzen (wie z. B. Steigerungen bei Schnellladern und Home-Lösungen) und der gleichzeitigen Steigerung der Stromproduktion auf regenerativer Basis können gute infrastrukturelle Voraussetzungen geschaffen werden, um Elektrofahrzeuge erfolgreich einzusetzen.

²⁴ Kraftfahrt-Bundesamt (2021).

5 Gesellschaftliche Aspekte

Die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema der Elektromobilität weist noch Lücken auf und muss erweitert und intensiviert werden. Damit Elektromobilität eine dauerhafte Akzeptanz in der Gesellschaft findet, müssten sowohl die technischen als auch die finanziellen Hürden reduziert werden. Die erweiterte Reichweite der E-Fahrzeuge und die Verkürzung der Ladedauer sind essenzielle Faktoren zur Implementierung der E-Mobilität in der Gesellschaft. Die zu hohen Kosten, sowohl in der Anschaffung als auch im laufenden Betrieb, wirken sich negativ auf das Image der E-Autos aus. Einer der wichtigsten Punkte ist die Etablierung eines flächendeckenden Ladenetzes, bspw. an Hauptverkehrsstraßen (s. Kap. 4). Die Europäische Union plant in ihrem Gesetz, welches ab dem Jahr 2035 die Zulassung von Neuwagen mit Verbrennungsmotoren untersagt, ebenso einen umfassenden Ausbau der Ladeinfrastruktur. Laut EU-Plänen sollen an Hauptverkehrsstraßen alle 60 km Lademöglichkeiten für ein Elektroauto bestehen. Alle 50 km soll es zudem, laut den Plänen der EU, eine Wasserstofftankstelle geben.

Diese Vorhaben sind zielführende Ansätze, um das Thema Elektromobilität voranzutreiben. Die Trendwende, weg von den Verbrennern, hin zur Elektromobilität, kann nur gelingen, wenn in den nächsten Jahren sowohl die technischen, infrastrukturellen als auch gesellschaftlichen Voraussetzungen den Forderungen der Verbraucher angepasst werden.

6 Fazit und Ausblick

Elektromobilität wird im Rahmen dieser Abhandlung im technischen, infrastrukturellen und gesellschaftlichen Kontext analysiert. Dabei liegt der Fokus auf der Betrachtung von Elektroautos im gesamten Produktlebenszyklus. Unter technischen Aspekten ist die kurze Laufleistung von E-Fahrzeugen für eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit, insbesondere gegenüber den herkömmlichen Verbrennungsmotoren, hinderlich. Um eine technische basierte Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, ist eine generelle Weiterentwicklung von Speichermodulen hinsichtlich hoher Energie- und Leistungsdichten unumgänglich.

Um weiter die im Jahre 2050 prognostizierten 40 bis 45 Millionen E-Fahrzeuge mit Strom versorgen zu können, muss die Stromproduktion um circa 25 % gesteigert werden. Ebenso muss die Ladeinfrastruktur signifikant erweitert werden.

Die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema der Elektromobilität muss erweitert und intensiviert werden. Die erweiterte Reichweite der E-Fahrzeuge und die Verkürzung der Ladedauer sind essenzielle Faktoren zur Implementierung der E-Mobilität in der Gesellschaft. Dies korreliert mit EU-Plänen, an Hauptverkehrsstrassen alle 60 km Lademöglichkeiten für ein Elektroauto zu installieren.

Nur durch die abgestimmte Kooperation von Technik, Infrastruktur und Gesellschaft kann die Implementierung der Elektromobilität gelingen.

Literatur

Karle, Anton (2021): Elektromobilität: Grundlagen und Praxis, 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl., München: Hanser.

Reimer N. / Staud T. (2021): Deutschland 2050 – Wie der Klimawandel unser Leben verändern wird, 2. Aufl., Köln: Kiepenheuer & Witsch.

Rupprich, V. (2021): Elektromobilität – eine Analyse unter technischen, infrastrukturellen und gesellschaftlichen Aspekten. Master-Thesis im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen. FOM Hochschule 15.08.2021.

Internetquellen

- ADAC (2021): Pro & Contra: Fakten zur Elektromobilität. <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/info/elektroauto-pro-und-contra/>. Zugriff zuletzt: 23. Juni 2021.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021): Abkommen von Paris. <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-abkommen-von-paris.html>. Zugriff zuletzt: 28. Juli 2021
- Carwow.de (2021): Elektroauto-Batterie Lebensdauer: Wie lange hält mein E-Auto?, carwow.de. <https://www.carwow.de/ratgeber/elektroauto/elektroauto-akku-haltbarkeit-wie-lange-haelt-mein-e-auto#gref>. Zugriff zuletzt: 01. August 2021.
- Dewesoft.com (2021): Reale Fahrversuche für Elektrofahrzeuge. <https://dewesoft.com/de/applikationsberichte/reale-fahrversuche-fuer-elektrofahrzeuge>. Zugriff zuletzt: 05. Juli 2021.
- Die-klimaschutz-baustelle.de (2018): Die Klimaschutz Baustelle – Klimawandelzitate. http://www.die-klimaschutz-baustelle.de/klimawandel_zitate.html. Zugriff zuletzt: 28. Juli 2021.
- E-autos.de (2015): Die Zukunft und Entwicklung von Elektroautos. <https://www.e-autos.de/faq/zukunft-und-entwicklung/>. Zugriff zuletzt: 16. Mai 2021.
- EnBW Blog (2021): Die EnBW-Schnellladestandorte mit bis zu 300 kW Spitze I. <https://www.enbw.com/blog/elektromobilitaet/laden/schnellladen/>. Zugriff zuletzt: 5. Juni 2021.
- Eon.de (2021): E-Auto zuhause laden: Darum mit Wallbox. <https://www.eon.de/de/pk/e-mobility/zuhause.html>. Zugriff zuletzt: 5. Juni 2021.
- Forschungsinformationssystem (2021): Well-to-Wheel Betrachtung der Antriebs technologien. <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/332825/>. Zugriff zuletzt: 23. Juni 2021.
- Frankfurter Rundschau (2021): Unwetter in NRW und RLP: Luftwaffe versorgt zerstörte Dörfer mit Hilfsgütern, in: Frankfurter Rundschau v. 19.07.2021. <https://www.fr.de/panorama/unwetter-tief-bernd-regen-nordrhein-westfalen-rheinland-pfalz-todesfaelle-news-zr-90867174.html>. Zugriff zuletzt: 28. Juli 2021.

- Hery-Moßmann, N. (2021): Wasserstoff-Tankstellen: Hier können Sie heute bereits tanken, in: EFAHRER.com v. 16.03.2021. https://efahrer.chip.de/e-wissen/wasserstoff-tankstellen-hier-koennen-sie-heute-bereits-tanken_103561. Zugriff zuletzt: 25. Juni 2021.
- Krafftahrt-Bundesamt (2021): Pressemitteilung Nr. 01/2021. https://www.kba.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/pm_01_2021_E_Antrieb.pdf;jsessionid=3809B9EA31E1BA7FA43B2107CE9578A5.live21321?__blob=publicationFile&v=6. Zugriff zuletzt: 16. Mai 2021.
- Pkw-Label, Klima und Verkehr (2021): Elektrofahrzeuge (BEV/PHEV/REEV). <https://www.pkw-label.de/alternative-antriebe/elektrofahrzeuge-bevphev-reev>. Zugriff zuletzt: 9. Juni 2021.
- Spiegel (2021): Starkregen und Gewitter: Unwetter sorgen für Verkehrschaos in London, in: DER SPIEGEL v. 26.07.2021. <https://www.spiegel.de/panorama/london-unwetter-sorgen-fuer-verkehrschaos-a-881b53a7-58a1-4136-a11f-a6830251ce24>. Zugriff zuletzt: 28. Juli 2021.
- Süddeutsche Zeitung (2021): "Fit for 55": Das neue Klimaprogramm der Europäischen Kommission, in: Süddeutsche Zeitung v. 14.07.2021. <https://www.sueddeutsche.de/politik/eu-autos-verbrenner-ende-1.5351268>. Zugriff zuletzt: 28. Juli 2021.
- Tagesschau (2021): Hitze, Trockenheit und Wind: Mehr als 50 Brände in Griechenland, in: tagesschau.de v. 27.07.2021. <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/hitze-braende-griechenland-101.html>. Zugriff zuletzt: 28. Juli 2021.

Teil 3: Nachhaltiger Kraftfahrzeughandel

***Automobilhandel der Zukunft –
das nachhaltige Autohaus***

Eine Untersuchung der Autohausbesuche im Zusammenhang mit nachhaltigen Faktoren in der deutschen Automobilindustrie

Tim Charly Schmacke

Autorenkontakt:

Tim Charly Schmacke:
tim.schmacke@web.de

Abstract

Die Automobilindustrie erfährt derzeit eine Veränderung der Kundenbedürfnisse. Neue Anforderungen und Motivationen von Kundengruppen treiben den Automobilhandel, kommend von einem produktzentrierten Ansatz, hin zu einer kundenzentrierten Ausrichtung. In der Folge werden neue Handelsformate konzipiert, die Kundinnen und Kunden in ihrem Alltag und somit in ihrer unmittelbaren Umgebung antreffen sollen. Das heutige Autohaus verändert sich und wird grundlegend neudefiniert. Aufgrund zunehmender Mobilität werden städtische Routingkonzepte neu entwickelt – so auch das Ökosystem eines Automobilhändlers. Vor diesem Hintergrund bilden die zukünftigen Handelsformate ökonomische, ökologische wie auch soziale Faktoren ab, um den heutigen Bedürfnissen der Kundinnen und Kunden zu entsprechen. Der folgende Buchbeitrag zeigt einen Status Quo der aktuellen und zukünftigen Formate mit Bezug zur Nachhaltigkeitsentwicklung. Im Fokus steht eine Befragung von Kundinnen und Kunden, welche den Zusammenhang zwischen Autohausbesuchen und Nachhaltigkeitsfaktoren in Form eines Puls-Checks beleuchtet. Ferner werden erste Indikatoren für das Autohaus der Zukunft und dessen Beitrag zur Steigerung von Nachhaltigkeit genannt.

Inhalt

Abstract.....	195
Abbildungsverzeichnis.....	198
Tabellenverzeichnis.....	198
Abkürzungsverzeichnis.....	198
1 Der Automobilhandel und dessen Entwicklung zum Zukunftsvertrieb.....	199
1.1 Stationärer Automobilvertrieb heute	199
1.2 Stationärer Automobilvertrieb in der Zukunft	200
1.3 Praxisbeispiele zukünftiger Vertriebsformate.....	202
2 Die Nachhaltigkeitsfaktoren im Autohaus	207
2.1 Praxisbeispiele nachhaltiger Handelsformate (ein Auszug)	207
2.2 Handelsbesuche unter dem Einfluss von Nachhaltigkeitsfaktoren..	210
3 Untersuchung von Nachhaltigkeitsfaktoren und Autohausbesuchen.....	212
4 Implikationen der Forschung	216
Literatur.....	217

Abbildungsverzeichnis**Abbildung 1:** Bezug der Nachhaltigkeit beim Autohausbesuch 214**Tabellenverzeichnis****Tabelle 1:** Bedeutsame Aspekte eines nachhaltigen Autohauses 215**Abkürzungsverzeichnis**

CI	Coporate Identity
COVID-10	Corona Virus Disease 2019
OEM	Original Equipment Manufacturer (Originalgerätehersteller)

1 Der Automobilhandel und dessen Entwicklung zum Zukunftsvertrieb

1.1 Stationärer Automobilvertrieb heute

Der Vertrieb eines Unternehmens wird durch sein Vertriebssystem charakterisiert. Unter einem Vertriebssystem ist die globale Betrachtung aller Vertriebsvorgänge zu verstehen. Prozessual wird der Verkaufsprozess vom Hersteller des Produktes über den Händler/Einzelhandel bis hin zum Kunden bzw. zur Kundin beschrieben.¹

Der Automobilhandel in Deutschland basiert auf branchenspezifischen Merkmalen. Der Vertrieb in der deutschen Automobilindustrie umfasst allgemein den An- und Verkauf von Kraftfahrzeugen, den Handel mit Ersatzteilen, Fahrzeugzubehör und die Abwicklung von Werkstattaufträgen.² Diese Aktivitäten definieren die Hauptgeschäftsfelder des klassischen Automobilhandels. Grundsätzlich handelt es sich beim Automobilhandel um ein mehrstufiges System, so dass die Geschäftsfelder in Neuwagenverkauf, Gebrauchtwagenverkauf, Werkstattgeschäft und Teile-/ Zubehörgeschäft unterteilt werden.

Dabei zeigt sich, das Vertriebssystem der Automobilbranche in einem vorrangig zweistufigen System. Dieses gliedert sich in zwei Hauptebenen: Großhandel und Einzelhandel. Der Großhandel fokussiert sich auf die Versorgung und Steuerung auf nationaler Ebene, während der Einzelhandel als Schnittstelle zwischen den Märkten und dem Endkunden bzw. der Endkundin dient. Über beiden Ebenen definiert der OEM eine gesonderte Ebene. Als Hersteller stellt ein OEM die Produkte bereit, vertreibt und kontrolliert sie international.³ Die Großhandelsebene hingegen ist in drei folgende Hauptvariablen unterteilt, die unterschiedliche Merkmale aufweisen.⁴ Für deutsche Automobilhersteller sind die Organisationsformen unterteilt in Tochtergesellschaften, Vertragsimporteure und mögliche Joint Ventures. Die beiden erstgenannten Formen werden auf dem deutschen Markt hauptsächlich praktiziert. Das Verhältnis von Tochtergesellschaften zu Vertragsimporteuren ist ungleich. Aufgrund der Volumenstärke und damit Umsatzgröße des deutschen Marktes dominieren im Verhältnis vor allem die Tochtergesellschaften.⁵

¹ Vgl. Ahlert, D. (2005), S.27 ff.; Budde, C. et al. (2020), S. 279 ff.

² Vgl. Rennhak, C. (2012), S. 123 ff.

³ Vgl. Reindl, S. (2017), S. 44.

⁴ Vgl. Brockmeier, B. (2000), S. 15 ff.

⁵ Vgl. Budde, C. et al. (2020), S. 279 ff.; Reindl, S. (2017), S. 44–45.

1.2 Stationärer Automobilvertrieb in der Zukunft

Der Automobilhandel von heute verlagert sich von einem produkt- zu einem kundenzentrierten Ansatz. Das Kernprodukt – das Fahrzeug – steht nicht mehr im Mittelpunkt. Die OEMs schaffen neue Geschäftsmodellmöglichkeiten, um durch Mobilitätsdienstleistungen Marktanteile und Umsatzvolumen zu generieren. Um das Kernprodukt sowie die Mobilitätsdienstleistungen vertreiben zu können, werden neue Handelsformate benötigt.⁶

Automobilhersteller versuchen diesem Trend mit Handelsformatentwicklungen zu begegnen. Erste innovative Formatideen sind bereits umgesetzt. Audi beispielsweise baut digitale City Stores auf, Mercedes führt derzeit Mercedes Me Stores ein, Porsche kreiert Driving Experience Stores, Volvo setzt auf neue Pop-up-Stores und BMW entwickelt Urban Stores, um Kunden ein neues Markenerlebnis zu bieten.⁷ In mehreren Studien wird der Übergang von einem Point-of-Sales-Ansatz zu einem Point-of-Experience-Ansatz beschrieben. Der Grund für diese Verlagerung liegt im Wesentlichen in den Einflüssen von Umwelt- und Kundentrends.

Zu beachten gilt, dass sich OEMs innerhalb der Handelsformate ebenfalls unterscheiden. So gibt es einen zentralen Unterschied zwischen einem allumfassenden Händler (Vollsortimenter), einem Gebrauchtwagenzentrum oder z. B. einem Servicebetrieb. Zusätzlich werden City Showrooms, Pop-up-Stores und Flagship-Stores an Kunden-Hotspots errichtet, um Attraktivität und Leads zu generieren. Um die beiden Dimensionen Sales und After-Sales zu trennen, werden unterschiedliche Formate etabliert bzw. derzeit pilotiert. Einige der Formate sind Mischformate, die sowohl Sales- als auch After-Sales-Produkte/Dienstleistungen anbieten. Ein Vollsortimenter bietet z. B. das gesamte Portfolio von Sales und After-Sales an. Im Gegensatz dazu konzentriert sich ein Pop-up-Store nur auf den Sales sowie die positive Beeinflussung der Markenreputation.⁸

Im Folgenden wird ein Überblick über zukünftige bzw. sich derzeit in der Implementierung befindliche Handelsformate gegeben. Anzumerken ist, dass die Automobilindustrie bereits erste Pilotprojekte zur Stärkung des physischen Handels etabliert hat. Diese Entwicklung ist konträr zur Fokusstrategie, dem Online-Direktvertrieb vieler OEMs, zu beobachten.⁹ Studien weisen darauf hin, dass Pri-

⁶ Vgl. Miller, R. J. et al. (2015), S. 3ff.

⁷ Vgl. Kessler, N. (2017).

⁸ Vgl. Köstering, J.-C. et al. (2020), S. 23 ff.

⁹ Vgl. Schehl, C. (2017).

vatkundinnen und -kunden im Verhältnis zu vergangenen Jahren weniger ein stationäres Autohaus aufsuchen. Laut der Studie von Cox Automotive suchen US-Bürger prozentual eher online nach einem Fahrzeug und entsprechend weniger im Autohaus.¹⁰ Unterstützend zeigen weitere Studien, dass Kunden ca. 1,4-mal ein Autohaus besuchen, bevor ein Kauf getätigt wird. Dieser Faktor variiert zwischen unterschiedlichen Kundensegmenten.¹¹ Festzuhalten ist, dass Kundinnen und Kunden das stationäre Autohaus weniger besuchen als in der Vergangenheit.¹² Constantin Gall identifiziert die Zukunft des klassischen Automobilhandels als einen allumfassenden Umbruch, welcher neue Mobilitätskonzepte fordert und kleinere Händlergruppen wegrationalisieren könnte.¹³ Die Bereitschaft der Kundinnen und Kunden ein Autohaus aufzusuchen, verändert sich unter anderem dank der Megatrends Digitalisierung, Urbanisierung und Klimawandel. Vor allem in Großstädten besitzen Anwohner und Anwohnerinnen immer seltener ein Auto. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Menschen weniger mobil sind. Im Gegenteil: Die Zahl der gefahrenen Kilometer pro Person ist in den vergangenen Jahren stetig gestiegen. So könnten, laut Constantin Gall, erfolgreiche Anbieter in Zukunft nicht mehr nur an der Zahl der verkauften Fahrzeuge, sondern auch am Gewinn pro Personenkilometer gemessen werden (Gall 2020). Dadurch ändert sich das Vergütungsmodell und damit auch das Geschäftsmodell des klassischen Automobilvertriebs. Die Marge, die ein Händler erhält, variiert zukünftig stärker, da der Händler nicht mehr alle Verkaufsprozesse selbst abwickelt. Im Hinblick auf die Megatrends und das veränderte Kundenverhalten fokussiert sich der stationäre Autohandel auf singuläre Interaktionspunkte mit dem Kunden bzw. der Kundin. Ziel ist die Erhöhung der Kundenzufriedenheit und die Verbesserung des Kundenerlebnisses, die Anpassung der Handelsformate und die Ausrichtung auf ein leistungsbezogenes Vergütungsmodell durch die Hersteller.¹⁴

Insbesondere die Rolle des Autohändlers im Ökosystem des Online-Vertriebs verändert sich. Dabei wird der Händler ggf. einen Fokus auf Probefahrten oder die finale Fahrzeugübergabe setzen müssen. Somit wäre der eigentliche Kauf des Fahrzeugs Teil des Online Customer Journey. Dies sind wesentliche Gründe, warum sich das Vertriebssystem eines OEMs und des stationären Handels grundlegend verändert.¹⁵

¹⁰ Vgl. Cox Automotive (2019).

¹¹ Vgl. Rührmair, C. (2018).

¹² Vgl. WirtschaftsWoche (2018).

¹³ Vgl. Gall, C. (2020).

¹⁴ Vgl. Budde, C. et al. (2020), S. 279 ff.; Hoffmann, M. et al. (2019), S. 4 ff.

¹⁵ Vgl. Budde, C. et al. (2020), S. 279 ff.

Zur Stärkung des klassischen Automobilhandels werden derzeit neue Handelsformate konzipiert. Verkaufsformate, die stärker auf den Kunden bzw. die Kundin zugeschnitten sind, sind etwa Pop-up-Stores in Einkaufszentren oder Showrooms an für Autohäuser untypischen Standorten. Diese stellen bereits heute Alternativen zum klassischen Autohaus dar. Ziel ist es, von einer produktgetriebenen Perspektive zu einem kundenzentrierten Ansatz zu gelangen und damit den Kunden bzw. die Kundin dort anzutreffen, wo er oder sie sich im Alltag bereits befindet.¹⁶

1.3 Praxisbeispiele zukünftiger Vertriebsformate

Die folgenden Formate sind bisher nur teilweise bis kaum umgesetzt und stellen nur eine geringe Abdeckung des automobilen Händler-Ökosystems dar.

In Studien und wissenschaftlichen Quellen werden derzeit drei große Einzelhandelsformate identifiziert. In der Folge werden neben dem klassischen Einzelhandel drei verschiedene Formate genannt: Pop-up-Stores, Flagship Stores und Mischformate (z. B. Experience Hubs). Darüber hinaus finden sich weitere Bezeichnungen wie temporäre Stores, Mall-Formate, Brand Shop, Test-Drive-Center oder Delivery Center etc. Diese bilden eine Unterkategorie zu den drei erstgenannten. Um die Unterkategorien zu unterscheiden, werden Gemeinsamkeiten und Überschneidungen genannt. Eine Differenzierung kann daher nur auf einer detaillierten Ebene vorgenommen werden.

Um einen Überblick über die drei Formattypen zu schaffen, wird zunächst das Format selbst beschrieben sowie anschließend Praxisbeispiele der Hersteller beleuchtet.

a. Pop-Up-Stores

- *Beschreibung Autohausformat:*

Pop-up-Stores werden als Markenpräsenzgeschäfte in Stadtzentren bezeichnet. Dieses Format befindet sich häufig in Einkaufszentren und wird demnach auch als Mall-Format bzw. Urban-Format bezeichnet. Grundsätzlich sind Pop-up-Stores ein derzeitiges Branchen-Experiment, um eine bestimmte Art und Weise der Kommunikation mit verschiedenen Zielgruppen zu realisieren – der Kunde bzw. die Kundin wird dort angetroffen,

¹⁶ Vgl. Schehl, C. (2017).

wo er bzw. sie sich im Alltag befindet.¹⁷ Das Hauptmerkmal ist, dass das Format nicht dauerhaft an einem Standort besteht und daher nur für einen bestimmten Zeitraum betrieben wird. Im Store werden in der Regel nur wenige Fahrzeuge ausgestellt, oft wechseln die Muster von Zeit zu Zeit und stehen im Zusammenhang mit Produktinnovationen. So sind weitere Markenprodukte und Materialmuster zumeist digital erlebbar, um das gesamte Markenerlebnis zu unterstreichen. Darüber hinaus können Kundinnen und Kunden ihr Fahrzeug oftmals vor Ort mithilfe von neuen Technologien wie Augmented Reality und VR-Brillen konfigurieren.¹⁸ Das übergeordnete Ziel dieses Formates besteht darin, ein Markenerlebnis zu schaffen und neue Zielgruppen zu erreichen, die möglicherweise bislang keinen Bezug zur Marke hatten. Das Format zielt darauf ab, durch den Einsatz moderner Technologien eine im Verhältnis relativ junge Zielgruppe anzusprechen.¹⁹

- *Beispiele von Automobilmarken:*

Porsche NOW ist ein Format des schwäbischen Sportwagenherstellers, das sich derzeit in der Umsetzung befindet. Porsche NOW steht für ein flexibles, zeitlich befristetes Handelskonzept, das für hochfrequentierte Innenstädte und Einkaufszentren konzipiert ist und vor allem neue Zielgruppen ansprechen soll. Per Augmented-Reality-Technologie oder VR-Brille können die Store-Besucherinnen und Besucher ihr individuelles Fahrzeug live konfigurieren. Digitale Displays im Store zeigen Online-Verkaufsangebote von verfügbaren Fahrzeugen.²⁰ Die thematischen Schwerpunkte der Pop-up-Stores werden von den Händlern individuell festgelegt. Weltweit existieren sechs Sales Pop-up-Stores, die nach dem Konzept "NOW" gestaltet sind. Zahlreiche weitere Sales Pop-ups sind in den nächsten Jahren weltweit geplant – insbesondere mit den Schwerpunkten in Europa und Asien.²¹

¹⁷ Vgl. Schehl, C. (2017).

¹⁸ Vgl. Jongen (2018)

¹⁹ Vgl. Business Insider Deutschland (2020).

²⁰ Vgl. Vornehm, N. (2021).

²¹ Vgl. Rachor, L. (2020).

b. Flagship-Stores

- *Beschreibung Autohausformat:*

Ein Flagship-Store zielt darauf ab, die Markenbekanntheit zu erhöhen sowie eine langfristige Beziehung zum Kunden bzw. zur Kundin zu stärken. In den oftmals repräsentativen Standorten steht das Markenerlebnis im Mittelpunkt der Kundenkommunikation.²² Die Legitimation eines Flagship-Stores basiert auf der Stärkung des Markenimages und weniger auf der Erreichung von Umsatz- und Rentabilitätszielen. Bemerkenswert ist, dass originäre Onlinevertriebe, die nicht im stationären Einzelhandel tätig sind, zunehmend Flagship-Stores mit in ihr Vertriebssystem integrieren. Ziel ist es hiermit, andere Zielgruppen für die Marke zu gewinnen sowie einen weiteren Kontaktpunkt zu initialisieren.²³ Studien von Haenlein und Kaplan zeigen, dass insbesondere Flagship-Stores einen signifikanten Einfluss auf die Markenbeziehung haben. Diese Art des Markenumfeldes kann die Kaufabsicht eines Kunden bzw. einer Kundin nachhaltig beeinflussen.²⁴ Dabei wird das Konzept synonym als Markenerlebniszentrum bezeichnet. Der Kunde bzw. die Kundin erlebt in diesem Format nahezu jedes Produkt der Marke. In Bezug auf eine weitere Ausprägung eines Flagship-Stores ist der sogenannten Innovation Cyberstore zu nennen. Dabei setzen die OEMs auf die Kombination von zwei Dimensionen: Die digitale Produktpräsentation und die persönliche Beratung durch Mitarbeitende.²⁵ Vereinzelt werden Flagship-Stores auch als City-Stores bezeichnet, abhängig von der Größe, dem Angebot sowie dem Standort. Das Format Flagship-Store ist somit nicht direkt an Umsatzsteigerungen gebunden, sondern trägt indirekt über weiche Faktoren dazu bei. Vielmehr können Marketing- und Kommunikationsbotschaften so gezielt an die Kundin bzw. den Kunden getragen werden. Hingegen werden einige City-Stores geschlossen, weil sich die Hersteller eine Umsatzsteigerung und einen hohen Bedarf an Leadgenerierung versprechen. Zumeist ist bei der Ausprägung eines City-Stores aufgrund der exklusiven Stadtlage ein Fixkostenübergewicht die Ursache der Schließungen. Es gilt abzuwägen, inwieweit sich ein meist teurer Standort lohnt und welche Markenwerte damit gefördert werden können.²⁶

²² Vgl. Petermanns, A. / Kent, A. (2016).

²³ Vgl. Varley, R. (2005), S. 176 ff.

²⁴ Vgl. Haenlein, M. / Kaplan, A. M. (2009).

²⁵ Vgl. Ebel, B. et. al. (2014), S. 166 ff., S. 195.

²⁶ Vgl. Baeuchle, C. (2019).

- *Beispiele von Automobilmarken:*

Audi City – 2012 wurde der erste Audi City-Store in London eröffnet. Aufgrund des weltweiten Ziels der Steigerung der Markenbekanntheit folgten Eröffnungen in Peking und Berlin.²⁷ Bis heute sind weltweit mehrere Audi City-Stores in Betrieb.²⁸ Anstelle von physischen Ausstellungsfahrzeugen wird das gesamte Produktportfolio in virtueller Form präsentiert. Mit dem Audi City Format stärkt die Marke somit die Entmaterialisierung. Dadurch kann der Kunde bzw. die Kundin das gesamte Markenerlebnis virtuell entdecken. Dies fördert die Aktivierung der Vorstellungskraft der Kundinnen und Kunden und stärkt somit die Markenbeziehung.²⁹ Für die Zielgruppe des Audi City-Formats bietet ein virtueller Showroom eine möglichst individuelle Kundenreise, die sich an den Bedürfnissen des jeweiligen Kunden bzw. der Kundin orientiert. Audi City-Stores befinden sich in der Nähe des Stadtzentrums, um wie beim Pop-Up-Store Format mit der Kundenschaft dort in Kontakt zu treten, wo diese sich gewöhnlich im Alltag aufhält.³⁰

c. Service Experience Hub

- *Beschreibung Autohausformat:*

Der Service Experience Hub wird primär für den After-Sales-Service und die Werkstattabwicklung eines Fahrzeugs genutzt. Neben diesem Fokus ist meist ein Showroom-Service-Konzept integriert, um das Markenerlebnis für den Kunden bzw. die Kundin parallel zum eigentlichen Service-Termin zu erhöhen. Um dieses Format von einem vollwertigen Händlerkonzept abzugrenzen, liegt der Fokus auf der Durchführung von Service-reparaturen. Der Service-Kunde bzw. die Service-Kundin wird jedoch durch einen angeschlossenen Showroom, in dem Verkaufs- und After-Sales-Produkte nebeneinander präsentiert werden, zum Markenerlebnis eingeladen. Somit ist dieses Format After-Sales getrieben und löst nebenbei einen möglichen Nebeneffekt (=Verkauf) aus. Aufgrund der Menge an Serviceaufträgen ist der Händler in der Lage, alle Servicefahrzeuge an einem Ort zu aggregieren. Der Service Experience Hub befindet sich oft

²⁷ Vgl. Petermanns, A. / Kent, A. (2016).

²⁸ Vgl. autohaus.de (2018).

²⁹ Vgl. Dänzler, S. (2014), S. 301 ff.

³⁰ Vgl. Petermanns, A. / Kent, A. (2016).

am Stadtrand, in welchem große Flächen Möglichkeiten zur Expansion bieten.³¹

- *Beispiele von Automobilmarken:*

Mercedes-Benz Service Center – Bislang gibt es seitens des schwäbischen Herstellers nur wenige reine Service Center, wie z. B. in Münster und London. Zumeist befindet sich dieses Format in der Nähe von Verkehrsknotenpunkten wie z. B. Flughafen, Bahnanbindungen oder in Autobahnnahe. Das Service Center bietet eine zentrale Lage und somit logistische Vorteile für An- und Ablieferung von Fahrzeugen. In diesem wird der gesamtheitliche After-Sales Prozess abgebildet. So wird beispielsweise der Leasingrückläufer im Service angenommen und durchläuft die folgenden Stationen: Bewertung, Instandhaltung, eventuelle Reparatur (Smart Repair) und schließlich die automatisierte Vermarktung. Zusätzlich befindet sich unmittelbar neben den Hauptgebäuden ein kleiner Übergabe- und Ausstellungsraum, um Fahrzeuge an die Kundin bzw. den Kunden übergeben zu können. Der Übergabe-Showroom wird bislang lediglich für das Großkundensegment genutzt. Privatkundinnen und -kunden erhalten ihr Fahrzeug im Autohausformat City-Store. Der Vorteil zeigt sich in der geringeren Auslagerung von Leistungen an Subunternehmer und Dienstleister. So werden mehr Arbeitsstunden in Eigenleistung erbracht (insbesondere Werkstattaufträge, Lackierungen und Aufbereitungen). Resultierend sind Planungssicherheit, Kostensenkung und Gewinnmaximierung durch gebündelte, selbst definierte After-Sales-Prozesse.³²

³¹ Vgl. Kessler, N. (2017); Rehse, O. et al. (2020).

³² Vgl. Mauritz, J. (2020b).

2 Die Nachhaltigkeitsfaktoren im Autohaus

Oftmals wird in der Wissenschaft, zur Einordnung von nachhaltigem Einfluss, zwischen drei Säulen bzw. Faktoren der Nachhaltigkeit unterschieden. Allerdings ist auch dieses Modell in der Kritik. Die Abhängigkeit und somit Balance zwischen den drei Faktoren wird nicht dargestellt bzw. definiert, sodass dieses Modell keine Verbindungen zwischen den Dimensionen ausdrückt. Aus diesem Grund initiieren diverse Forschungen den Versuch der Messbarkeit genau dieser Faktoren und deren Zusammenspiel, sodass die Abhängigkeiten transparent dargestellt werden können:³³

1. Ökonomisch
2. Ökologisch
3. Sozial bzw. gesellschaftlich

Interessanterweise sind nicht nur diese drei Faktoren die führenden Einflussgrößen der Nachhaltigkeit. In einer Studie von Henry Clune und Alexander J. B. Zehnder wird die erste Säule der Nachhaltigkeit mit der Technologie und Innovation beschrieben.³⁴ So ist zu beobachten, dass je nach Ausprägung und Interpretation das Framework interpretierbar und dynamisch anpassbar erscheint.

2.1 Praxisbeispiele nachhaltiger Handelsformate (ein Auszug)

Im Folgendem werden Praxisbeispiele von nachhaltigen Initiativen von Autohausmarken beschrieben. In der Beschreibung wird ebenso ein Bezug zu den aufgeführten Handelsformaten aufgezeigt. Diese sind lediglich beispielhaft und nicht allumfassend zu verstehen, sodass nicht jede Form von nachhaltigen Handelsformaten dargestellt wird. Es handelt sich somit um eine stellvertretende Darstellung von Beispielen der gegenwärtigen Entwicklungen zum nachhaltigen Autohaus der Zukunft.

a. CO₂ absorbierende Autohausfassade

- *Beschreibung Praxisbeispiel:*

Als eines der ersten CO₂ neutralen Autohäuser der Welt präsentiert Audi derzeit eine CI-Auffrischung mit dem Titel *Audi Progressive Retail*. Bei

³³ Vgl. Boussemart J. P. et al. (2020), S. 305–320.

³⁴ Vgl. Clune, W. H. / Zehnder, A. J. B. (2018), S. 211–240.

diesem Projekt handelt es sich um die vollumfängliche Umsetzung eines nachhaltigen Autohauses. Im Fokus liegt die Gebäudefassade, die aus einem CO₂ neutralen Fassadematerial (Bio-Kohlestoff) besteht und somit die Möglichkeit aufweist, atmosphärisches CO₂ zu binden. Darüber hinaus ist die Stromversorgung des Betriebs auf Basis der eigenen Photovoltaikanlagen sichergestellt. Ladestationen von Hybrid- und Elektrofahrzeuge zeigen weitere Elemente des nachhaltigen Autohauskonzeptes auf.³⁵

- *Bezug zum Handelsformat:*

Aufgrund der Investitionskosten werden vornehmlich Flagship-Stores genutzt, um Fassade- bzw. Gebäudekonzepte neu zu etablieren. Diese finden vor allem Einzug in der Gestaltung von Neubauten konzerneigener Betriebe.³⁶

- *Bezug zur Nachhaltigkeitsdimension:*

Dieses Beispiel bezieht sich insbesondere auf ökologische Faktoren, sodass das gesamte Ökosystem eines Autohauses auf erneuerbaren Energien beruht. Des Weiteren werden somit auch ökonomische Faktoren beeinflusst. Eine hohe Anfangsinvestition, wie es beim Beispiel von Audi über 23 Mio. Euro darstellen, müssen refinanziert werden. Ohne eine Abhängigkeit von fossilen Energien könnte dies langfristig gelingen.³⁷

b. Digitale Beratung im Autohaus

- *Beschreibung Praxisbeispiel:*

Nahezu jede Autohausmarke hat im Zuge der COVID-19 Pandemie die Beratung von rein im Autohaus stattfindender Beratung zu Online- bzw. Hybridformen verändert. Laut einer autohaus.de Studie wünschen sich Kundinnen und Kunden in Zukunft ein hybrides Autohouserlebnis. Gewisse Informationen, wie zu der Ausstattung und Produktspezifika, können via Onlinesprechstunde erfolgen (49,6 % halten dies für eine Alternative zum eigentlichen Autohausbesuch). Allerdings sehen lediglich 27,4 %

³⁵ Vgl. Seyerlein, C. (2021).

³⁶ Vgl. Seyerlein, C. (2021).

³⁷ Vgl. Seyerlein, C. (2021).

der Befragten eine Live-Video-Besichtigung als tatsächliche Alternative zu einem physischen Autohausbesuch an.³⁸

- *Bezug zum Handelsformat:*

Die digitale Beratung stellt ein Instrument dar, welches unabhängig der Handelsformate betrieben wird. Vornehmlich Flagship-Stores bilden die Möglichkeit einer hybriden Beratung über digitale bzw. Online-Elemente sowie einem anschließenden Besuch im Autohaus bestmöglich ab.

Neben der Online-Beratung erhalten digitale Elemente vermehrt Einzug in das Autohaus, sodass gerade Pop-Up-Stores nahezu kaum bis keine physischen Produkte abbilden, sondern sich der VR Technologie bedienen. Folglich ist eine digitale Beratung in zwei Dimensionen zu unterscheiden – Beratung über digitale Kanäle oder eine Beratung am digitalen Produkt.

- *Bezug zur Nachhaltigkeitsdimension:*

Die reine Betrachtung des Autohausbesuchs stellt bei einer digitalen Beratung weniger Aufwand für den Kunden bzw. die Kundin dar. Dieser bzw. diese muss nun nicht mehr zum Autohaus gelangen, um erste Information oder sogar eine virtuelle Besichtigung durchführen zu können. Dies stellt somit aus Kundensicht sowie für das Autohaus einen ökonomischen Vorteil dar. Kundentermine sind aufgrund weniger „Laufkundschaft“ präziser zu terminieren und effizienter durchzuführen.³⁹

c. Soziale Aktivitäten durch das Autohaus

- *Beschreibung Praxisbeispiel:*

Autohäuser engagieren sich zunehmend mit Bezug auf soziale Projekte. Exemplarisch steht der Kauf von Klimazertifikaten, welche als Urkunde für die Förderung von nachhaltigen Projekten vom Senat der Wirtschaft ausgehändigt wird. Dabei symbolisiert das Zertifikat einen Beitrag an einem sozialen Projekt mit dem Fokus auf der Förderung von Klimawandel reduzierenden Maßnahmen.⁴⁰ Autohäuser sind insbesondere mit Förderungen in ihrem engeren Umfeld aktiv, um in ihrem Marktgebiet gezielt Initia-

³⁸ Vgl. autohaus.de (2021b).

³⁹ Vgl. Volkswagen (2021).

⁴⁰ Vgl. Mauritz, J. (2020a).

tiven zu unterstützen. Beispielhaft sind zahlreiche Sach- und Geldspenden durch die Automobilhersteller in die betreffenden Regionen der Unwetterkatastrophe in Deutschland, getätigt worden. Ebenso haben verschiedene Autohäuser bzw. Autohausgruppen zu Spendenaktionen in der eigenen Region aufgerufen.⁴¹

- *Bezug zum Handelsformat:*

Die Förderung von sozialen Projekten ist nicht einem Handelsformat zuzuordnen. Zumeist sind es Autohausgruppen, die soziale Projekte im Verbund fördern.

- *Bezug zur Nachhaltigkeitsdimension:*

Die Förderung von sozialen Projekten hat neben dem gesellschaftlichen Einfluss, abhängig von dem geförderten Projektziel, ebenso möglichen Einfluss auf ökologische Faktoren.

2.2 Handelsbesuche unter dem Einfluss von Nachhaltigkeitsfaktoren

Neben den beschriebenen Beispielen werden aufgrund der Schnelligkeit in der Entwicklung von nachhaltigen Faktoren weitere Schwerpunkte in der Branche gesetzt, nicht zuletzt in der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Produkten welche mit erneuerbaren Energien angetrieben werden. So ist ein Fokus-Shift hin zu Elektro, Wasserstoff bzw. hybriden Antriebssträngen zu erkennen.⁴² Dieser Fokus ist ebenso in der Kommunikation sowie im Marketing der Automobilhersteller und letztlich der Autohäuser allgegenwärtig.

Zusätzlich zeigen verschiedene Studien eine Verbindung zwischen der Häufigkeit von Retail-Store-Besuchen und dem Faktor Nachhaltigkeit auf. Demnach ist laut der Studie von Nina Hampl und Moritz Loock eine positive Verbindung zwischen nachhaltigen Faktoren und Besuchen im Einzelhandel zu beobachten. Darüber hinaus beschreiben sie einen Zusammenhang zwischen Kundenbedürfnissen und der Wahl eines Stores.⁴³ Diese Kundenbedürfnisse werden in ihrer Studie, wie das folgende Zitat zeigt, mit dem Fokus auf nachhaltige Einflussfaktoren in Verbindung gebracht:

⁴¹ Vgl. autohaus.de (2021a); MeinAuto.de (2021).

⁴² Vgl. Automobil Industrie (2021); Menzel, S. (2019).

⁴³ Vgl. Hampl, N. / Loock, M. (2013), S. 202–216.

We report from a web-based conjoint experiment with 153 customers from Austria, Germany and Switzerland and investigate 1224 choice-decisions conducted between June and October 2009. We find that sustainability is more than a soft topic and has a hard impact on customers' store choice. In particular we show that price is not of paramount importance when it comes to store choice, and if retailers consider different sustainability measures they can have a positive impact on store choice".⁴⁴

⁴⁴ Hampl, N. / Loock, M. (2013), S. 202.

3 Untersuchung von Nachhaltigkeitsfaktoren und Autohausbesuchen

Im Rahmen einer vom Autor initiierten quantitativen Studie soll der zuvor dargestellte Zusammenhang von Handelsbesuchen und nachhaltigen Faktoren geprüft werden. Dabei steht der Autohausbesuch von Privatkundinnen und -kunden im Fokus der Forschung. Somit wird mit der folgenden Auswertung eine Tendenz bzw. ein erster Puls-Check aus Kundensicht hinsichtlich eines nachhaltigen Autohauses sichtbar. Aus diesem Grund liegt der Forschung die nachstehende Leitfrage zu Grunde:

„Gibt es aus Kundensicht einen Zusammenhang zwischen Autohausbesuchen und nachhaltigen Faktoren?“

Im Rahmen der Studie wurden 104 Probandinnen und Probanden in Deutschland binnen zwei Wochen (vom 07. September bis zum 21. September 2021) über ein Online-Tool befragt. Dabei ergibt sich eine Verteilung der Variable Geschlecht von 40 % *weiblich* (41 Befragte) sowie 60 % *männlich* (63 Befragte). Drei Viertel der Befragten gaben ihr Alter zwischen 21 und 49 Jahren an (74 % aller Befragten).

Zu Beginn der Befragung zielt die erste Frage („Welche Bedeutung hat für Sie das Thema Nachhaltigkeit?“) auf eine grundsätzliche Haltung der Teilnehmenden zu dem Thema Nachhaltigkeit ab. Hier ist es auffällig, dass *weibliche* Befragte im Verhältnis zu *männlichen* weniger dazu neigen, die Frage mit *geringer Bedeutung* bzw. *sehr geringer Bedeutung* zu beantworten. Über 88,5 % geben an, dass sie Nachhaltigkeit einer *sehr hohen* bzw. *hohen Bedeutung* zutragen. Das Signifikanz Niveau zeigt, dass je jünger die Befragten sind, desto höher die Bedeutung von Nachhaltigkeit ist.

Der zweite Teil der Befragung zielt auf den Autohausbesuch im Zusammenhang mit den beschriebenen Nachhaltigkeitsfaktoren ab. Zu beobachten ist, dass 62,5 % aller Befragten in den letzten zwölf Monaten ein Autohaus besucht haben. 64 % der Befragten geben an, dass Sie ein nachhaltiges Autohaus im Vergleich zu einem herkömmlichen Autohaus (=kein Bezug zu nachhaltigen Faktoren) bevorzugen würden. Im Zuge der Beantwortungen ergaben sich folgende Kommentare als Begründung:

a. Zustimmungende Kommentare:

„Wenn es in einem nachhaltigen Autohaus bestimmte Aktionen gibt, die den Anreiz schaffen dorthin zu gehen oder ein besonderes Konzept zur Mobilität angeboten wird würde ich dieses bevorzugen“ (Zitat aus der Befragung).

„Die Übernahme der gesellschaftlichen Verantwortung im Sinne der Nachhaltigkeit erhöht meiner Meinung nach die Attraktivität einer Fahrzeugmarke bzw. eines Autohauses“ (Zitat aus der Befragung).

„Es sollte zu einem USP werden nachhaltig zu sein“ (Zitat aus der Befragung).

b. Ablehnende Kommentare:

„Für mich ist der Preis am wichtigsten“ (Zitat aus der Befragung).

„Am Ende muss auch das Verhältnis Preis/Leistung stimmen“ (Zitat aus der Befragung).

„Ich schaue mir das Produkt Auto an und nicht vordergründig das Autohaus an sich“ (Zitat aus der Befragung).

Bei der Frage nach der Wahrnehmung der Kundinnen und Kunden von nachhaltigen Faktoren im Autohaus gaben über 57 % an, dass Sie dies durch das Produktportfolio identifizieren. Gefolgt von der Produktpräsentation (48 %) sowie von Marketing und Werbung (46 %). Zu vermerken gilt, dass je jünger die Befragten sind, desto mehr werden nachhaltige Faktoren über Marketing und Werbung wahrgenommen – insbesondere bei der Zielgruppe der 21-30-Jährigen. Die Abbildung 1 zeigt die genaue Verteilung zwischen den genannten Antwortmöglichkeiten.

Abbildung 1: Bezug der Nachhaltigkeit beim Autohausbesuch

Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Erhebung (n=104).

Darüber hinaus haben fast ein Viertel der Befragten angegeben, dass sie bei ihrem letzten Autohausbesuch keine Bezüge zur Nachhaltigkeit wahrgenommen haben.

Der dritte und letzte Teil der Befragung richtet sich auf die zukünftige Gestaltung eines Autohauses, sodass die Teilnehmenden mit einer Mehrantwortmöglichkeit auf für sie wichtige Aspekte eines nachhaltigen Autohauses hinweisen. Die Befragten gaben an, dass Solartechnik sowie nachhaltige Lieferketten von höherer Relevanz sein. Im Vergleich zwischen *weiblich* und *männlich* fällt auf, dass die Ladeinfrastruktur für die männlichen Probandinnen und Probanden am bedeutsamsten abschneidet (30 %). Hingegen benennen die weiblichen Befragten Förderungen von sozialen Projekten, nachhaltige Lieferketten sowie einen Standort mit der Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr als am bedeutsamsten (je ≈ 20 %). Die folgende Tabelle 1 zeigt alle Antwortmöglichkeiten mit den jeweiligen prozentualen Nennungen aller Befragten.

Tabelle 1: Bedeutsame Aspekte eines nachhaltigen Autohauses

Antwortmöglichkeiten	Responses
Das Gebäude wird mit Solartechnik betrieben	54,81 %
Nachhaltige Lieferketten (Auswahl an Lieferanten)	48,08 %
Das Autohaus stellt Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt ihrer Kommunikation	43,27 %
Ladeinfrastruktur am Autohausstandort	43,27 %
Das Autohaus fördert soziale Projekte in meinem Umfeld	40,38 %
Standort mit der Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr	33,65 %
Es werden ausschließlich Produkte präsentiert, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden	23,08 %
Es werden ausschließlich recyclebare Büromaterialien (Papier, Schreibstift, etc.) verwendet	22,12 %
Die Fassade ist CO ₂ absorbierend	19,23 %
Sonstiges (bitte angeben)	8,65 %

Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Erhebung (n=104).

4 Implikationen der Forschung

Die dargestellte Erhebung bildet lediglich einen Impuls zu weiteren Forschungszwecken ab. Nicht nur aufgrund der Stichprobengröße, sondern auch auf Basis der Fragenanzahl kann die aufgestellte Leitfrage nicht vollumfänglich beantwortet werden. Des Weiteren sind die Antwortoptionen in der Umfrage lediglich mit Bezug zu den, in diesem Beitrag aufgeführten, Praxisbeispielen zu verstehen. Daher ist keine allumfängliche Darstellung von wahrzunehmenden Nachhaltigkeitsfaktoren aus Kundensicht gewährleistet. Dies gilt wiederum auch für die Abfrage der bedeutsamsten Aspekte eines nachhaltigen Autohauses. Die Antwortoptionen beruhen demnach auf den in diesem Text dargestellten theoretischen Praxisbeispielen. Allerdings deuten die Ergebnisse auf erste Indikationen hin, welche weiter in tiefgehenden Forschungen beleuchtet werden sollten.

Aus diesem Grund zeigen die 64 % der zustimmenden Befragten, dass sie ein nachhaltiges Autohaus bevorzugen würden. Dies gibt Rückschlüsse auf eine erhöhte Attraktivität eines Autohauses, wenn es nachhaltig agiert. Diese Aspekte wurden ebenso in den Freitext Kommentaren ersichtlich. Außerdem wurde in den Begründungen der Antwortoptionen deutlich, dass es mehr um das Produkt Auto, als um das Autohaus selbst ginge. Im Widerspruch hierzu steht allerdings die Analyse der bedeutsamsten Aspekte eines nachhaltigen Autohauses. Gerade die weiblichen Probandinnen geben an, dass der Standort ein wesentliches Merkmal darstellt, wenn dieser mit dem öffentlichen Nahverkehr zu erreichen ist. Ebenso gaben über 62,5 % der Befragten an, dass Sie in den letzten 12 Monaten ein Autohaus besucht haben. Vor dem Hintergrund des COVID-19 bedingten Lock-downs sowie der teils längeren Schließungen der Autohäuser gibt dieser Wert Rückschlüsse auf eine grundsätzliche Attraktivität der Autohäuser.

Mit Blick auf die drei Nachhaltigkeitsfaktoren (ökologisch, ökonomisch und sozial) gilt festzustellen, dass alle Dimensionen von einem Autohaus langfristig beeinflusst werden können. Ob dies ökologisch und somit die Infrastruktur, Fassade bzw. Gebäudestruktur darstellt, ökonomisch die Auswahl der Lieferketten bzw. den Fokus von Marketing und Werbung auf nachhaltige Produkte meint oder aber die Förderungen von sozialen Projekten, zeigt sich Nachhaltigkeit bereits in unterschiedlichster Ausprägung im Autohaus. Welche Handelsformate in Zukunft aus Kundenperspektive, die wohl entschiedensten sein könnten, gilt es weiterhin zu prüfen. Allerdings ist hiermit aufgezeigt, dass in der Automobilbranche Kundenbedürfnisse stärker zu berücksichtigen sind, da diese die wesentliche Einflussgröße nicht nur beim Kauf darstellen, sondern auch bei der Auswahl des stationären Autohauses.

Literatur

- Ahlert, D. (2005): Distributionspolitik, 3. Edition. Stuttgart: UTB.
- Automobil Industrie (2021): Transformation in der Automobilindustrie, in: Automobil-Industrie. Jg. 2021.
- autohaus.de (2018): Showroom-Konzept: Neuer Audi-Cyberstore in Warschau. <https://www.autohaus.de/nachrichten/autohandel/showroom-konzept-neuer-audi-cyberstore-in-warschau-2716507>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- autohaus.de (2021a.): Kamps Gruppe: Porsche Zentren Spenden für Hochwasseropfer. <https://www.autohaus.de/nachrichten/autohandel/kamps-gruppe-porsche-zentren-spenden-fuer-hochwasseropfer-2916674>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- autohaus.de (2021b): Umfrage: Autokäufer wollen mehr digitale Services – Und Beratung vor Ort. <https://www.autohaus.de/nachrichten/autohandel/umfrage-autokaefuer-wollen-mehr-digitale-services-und-beratung-vor-ort-2906571>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Baeuchle, C. (2019): City-Store: Neuordnung Notwendig. <https://www.kfz-betrieb.vogel.de/city-store-neuordnung-notwendig-a-810493/>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Boussemart, J. P. / Leleu, H. / Shen, Z. / Valdmanis, V. (2020): Performance Analysis for Three Pillars of Sustainability, in: Journal of Productivity Analysis, Jg. 53, Nr. 3, S. 305–20.
- Brockmeier, B. (2000): Internationale Vertikale Marketingsysteme: Importeurssteuerung durch deutsche Automobilhersteller, Wiesbaden: Gabler.
- Budde, C. / Schmacke, T. C. / Terstiege, M. (2020): Das Geschäftsmodell der Zukunft – Der klassische Automobil-Retail in einer Online-Sales-getriebenen Wirtschaftswelt, in: Digitales Marketing – Erfolgsmodelle aus der Praxis, S. 279–292, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Business Insider Deutschland (2020): Wie Porsche mit neuen Pop-up-Stores Laufkunden gewinnen will. <https://www.businessinsider.de/wirtschaft/mobility/wie-porsche-mit-neuen-pop-up-stores-laufkunden-gewinnen-will/>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.

- Clune, W. H. / A. J. B. Zehnder (2018): The Three Pillars of Sustainability Framework: Approaches for Laws and Governance, in: Journal of Environmental Protection, Jg. 9, Nr. 3, S. 211–240.
- Cox Automotive (2019): Car Buyers Visiting Fewer Dealerships, Making Faster Decisions as Online Engagement Rises. <https://www.coxautoinc.com/news/car-buyers-visiting-fewer-dealerships-making-faster-decisions-as-online-engagement-rises/>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Dänzler, S. (2014): Marke und digitale Medien: Der Wandel des Markenkonzepts im 21. Jahrhundert, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Ebel, B. / Hofer, M. B. / Genster, B. (2014): Automotive Management – Herausforderungen für die Automobilindustrie, in: Automotive Management, S. 3–4, Berlin-Heidelberg: Springer.
- Gall, C. (2020): Autohandel Im Jahr 2025: Warum nur die Hälfte der Händler überlebt. https://www.ey.com/de_de/automotive-transportation/autohandel-2025-warum-nur-die-haelfte-der-haendler-ueberlebt. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Haenlein, M. / Kaplan A. M. (2009): Flagship Brand Stores within Virtual Worlds: The Impact of Virtual Store Exposure on Real-Life Attitude toward the Brand and Purchase Intent, Recherche et Applications En Marketing (English Edition) Jg. 24, Nr. 3, S. 57–79.
- HAMPL, N. / LOOCK, M. (2013): Sustainable Development in Retailing: What is the Impact on Store Choice?, Business Strategy and the Environment, Jg. 22, Nr. 3, 202–16.
- Hoffmann, M. / Zayer, E. / Stempel, K. (2019): Elektrisches und autonomes Fahren in Kombination mit gemeinsam genutzter Mobilität und Konnektivität verändern die Rahmenbedingungen im Autohandel fundamental. Für den traditionellen Vertrieb bricht eine neue Ära an. Wie Überlebt Der Automobilhandel? https://www.bain.com/contentassets/71398fa52e3d404889cd2906e912d7e4/bain-studie_wie-ueberlebt-der-autohandel_vf.pdf. Zugriff zuletzt: 05. Januar 2022.
- Kessler, N. (2017): Die Retail Offensive Teil 3: Vom Point of Sale zum Point of Experience – Die Handelsformate der Zukunft – Digital, stationär und spezialisiert. <https://www.capgemini.com/de-de/2017/10/handelsformate-der-zukunft/>. Zugriff zuletzt: 15. September 2021.

- Köstering, J.-C. / Furcher, T. / Lühr, P. M. / Dau, N. (2020): McKinsey Automotive. A Future beyond Brick and Mortar – Disruptive Change Ahead. <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/a-future-beyond-brick-and-mortar-disruption-in-automotive-retail>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Mauritz, J. (2020a): Nachhaltiges Autohaus: Grüner Mit Zertifikaten. <https://www.kfz-betrieb.vogel.de/nachhaltiges-autohaus-gruener-mit-zertifikaten-a-929344/>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Mauritz, J. (2020b): Beresa Eröffnet 13-Millionen-Euro-Logistikzentrum. <https://www.kfz-betrieb.vogel.de/beresa-eroeffnet-13-millionen-euro-logistikzentrum-a-899641/>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- MeinAuto.de (2021): Viele Autohersteller spenden und bieten Flutopfern Soforthilfe an. <https://www.meinauto.de/news/opel-bietet-flutopfern-sofort-hilfe-an>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Menzel, S. (2019): BMW, VW, Daimler: Die Deutschen holen bei der E-Mobilität auf. <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/bmw-daimler-vw-die-deutschen-autobauer-holen-bei-der-e-mobilitaet-auf-haben-aber-eine-grosse-schwaecher/23809576.html?ticket=ST-7342815-nt2cSxOmfHZnHS-anvgel-ap6>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Miller, R. J. / Zamat, C. / Lorenzi, H. (2015): Future of Automotive Retail Shifting from Transactional to Customer Centric. <https://4dvai02t8ka4emt0j2hs7ccr-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/Rudi-Thun-EY-future-of-automotive-retail.pdf>. Zugriff zuletzt: 05. Februar 2022.
- Petermanns, A. / Kent, A. (2016): Retail Design: Theoretical Perspectives, London: Taylor & Francis.
- Rachor, L. (2020): Porsche eröffnet ersten deutschen Sales Pop-up Store. <https://newsroom.porsche.com/de/2020/unternehmen/porsche-erster-sales-pop-up-store-deutschland-20863.html>. Zugriff zuletzt: 03. Februar 2022.
- Rehse, O. / Hoffman, S. / Schuhmann, D. / Gangwal, S. (2020): The Service Factory of the Future. <https://www.bcg.com/de-de/publications/2020/service-factory-of-future>. Zugriff zuletzt: 28. Januar 2022.
- Reindl, S. (2017): Autohaus-Management – Effiziente Führung und Steuerung von Autohausbetrieben, München: Springer.

- Rennhak, C. (2012): Die Automobilindustrie von Morgen – Wie Automobilhersteller und -zulieferer gestärkt aus der Krise hervorgehen Können, Stuttgart: ibedem.
- Rührmair, C. (2018): Wie oft der Kunde ins Autohaus kommt: Neue Umfrage widerspricht altbekannter Zahl. <https://www.automobilwoche.de/article/20180419/BCONLINE/180419868/wie-oft-der-kunde-ins-autohaus-kommt-neue-umfrage-widerspricht-altbekannter-zahl>. Zugriff zuletzt: 08. Januar 2022.
- Schehl, C. (2017): Droht die Apokalypse im Automobilhandel? – Wie Automobilhersteller und Handel die Weichen Richtung Zukunft stellen können. <https://www.capgemini.com/de-de/2017/10/die-retail-offensive-teil-1/>. Zugriff zuletzt: 12. September 2021.
- Seyerlein, C. (2021): So will Audi sein Erscheinungsbild im Handel anpassen. <https://www.kfz-betrieb.vogel.de/so-will-audi-sein-erscheinungsbild-im-handel-anpassen-a-1013063/>. Zugriff zuletzt: 02. Februar 2022.
- Varley, R. (2005): Retail Product Management: Buying and Merchandising, 2. Auflage, London: ROUTLEDGE.
- Volkswagen (2021): Autoverkäufer werden zu Online-Beratern. <https://www.volkswagenag.com/de/news/stories/2020/05/car-dealers-become-online-consultants.html>. Zugriff zuletzt: 02. Januar 2022.
- Vornehm, N. (2021): Porsche baut urbane Retail-Formate weltweit aus. <https://newsroom.porsche.com/de/2021/unternehmen/porsche-urbane-retail-formate-zuerich-korea-oslo-24984.html>. Zugriff zuletzt: 05. Januar 2022.
- WirtschaftsWoche (2018): Autohäuser: „Die Leute kommen immer seltener“. <https://www.wiwo.de/unternehmen/auto/autohaendler-die-leute-kommen-immer-seltener/23187704.html>. Zugriff zuletzt: 03. Februar 2022.

Disruptive Veränderung des Automobilhandels – Eine vergleichende Studie

Marc Herbrand / Nadine Ladnar / Alexander Rühl /
Alexander Zureck

Kontakt zu der Autorin und den Autoren:

Marc Herbrand:
marc.herbrand@fom-net.de

Nadine Ladnar:
nadine.ladnar@fom-net.de

Alexander Rühl:
alexander.ruehl@fom.de

Alexander Zureck:
alexander.zureck@fom.de

Abstract

Besonders im Bereich der Mobilität handelt es sich bei der Thematik der Nachhaltigkeit nicht nur um einen kurzfristigen Trend unserer Zeit. Vielmehr verkörpert es ein zentrales Thema unserer Fortbewegung der Zukunft. Im Fokus bei der nachhaltigen Mobilität der Zukunft stehen disruptive Veränderungen, die durch regulatorische Umweltauflagen, wie die CO₂ Emissionsauflagen, die EU-Roadmap 2050 oder die ESG Kriterien entfaltet werden. Das übergeordnete Ziel der Umweltauflagen für den Mobilitätsbereich besteht in einer CO₂-Neutralität der Fortbewegungsmittel und hat einen erheblichen Einfluss auf den zukünftigen Automobilhandel. Eine branchenfremde Entwicklung ähnlicher Art ließ sich im Finanzsektor durch disruptive Veränderungen im so genannten Bermuda-Dreieck deutscher Kreditwirtschaft durch die Niedrigzinsphase, der steigenden Regulatorik und des veränderten Kundenverhaltens durch den Einfluss der Digitalisierung, verzeichnen. In der Studie wird anhand einer Vergleichsanalyse innerhalb des deutschen Wirtschaftsraums der Automobilhandel, als klassischen Marktplatz für Autos, mit den Filialbanken, als klassischen Marktplatz für Finanzprodukte und -dienstleistungen, verglichen und näher untersucht. Als wesentliche Faktoren für diesen Vergleich dienen das veränderte Kundenverhalten und der Aspekt der Nachhaltigkeit als Transformationsauslöser. Nach dem Vergleich der Einflussfaktoren für disruptive Veränderungen beider Branchen erfolgt eine Gegenüberstellung des Geschäftsmodells für Filialbanken und für Autohäuser. Durch die Kollation der Bankenwelt mit dem Automobilhandel soll analog zur bereits erfolgten Transformation des Banken- und Filialgeschäfts das zukünftige Geschäftsmodell des Autohauses dargestellt werden sowie die wesentliche Kundenschnittstelle der automobilen Wertschöpfungskette optimiert werden.

Schlagwörter: Nachhaltigkeit, Nachhaltige Mobilität, Automobilindustrie, Automobilwirtschaft, Autohaus, Banksektor, Filialbanken, Vergleichsanalyse, Geschäftsmodell

Particularly concerning mobility, the issue of sustainability is not just a short-term trend but rather embodies the central theme of the future of mobility. Disruptive change is a consequence. New regulatory requirements act as a catalyst comprising, for example, CO₂ emission conditions, the EU Roadmap 2050 and ESG criteria. The central goal of the environmental demands of the mobility sector is carbon neutrality, which is likely to have a significant impact on future trade in the automotive sector. A development of a similar nature was recorded in the financial sector in the so-called Bermuda Triangle of the German banking industry cornered by the low-interest phase, increasing regulation and changing customer behaviour due to the influence of digitalisation. The following study employs a comparative analysis within the German economy to contrast and examine in more detail the automotive trade, as the classic marketplace for cars, with the banks, as the incumbent marketplace for financial products and services. The main factors for this comparison are the change in customer behaviour and sustainability. They are a trigger for transformation. According to the comparison of the factors influencing disruptive change in both industries, the business models of banks and car dealerships are contrasted. The collation between the banking sector and automotive trade intends to predict the future of the business model of car dealerships. It is likely to be like the transformation that banks have been subject to in the past. This comparison might support the improvement of digital or non-digital touchpoints of customer interaction within the value chain of the automotive sector.

Keywords: Sustainability, Sustainable Mobility, Automotive Industry, Car Dealerships, Banking Sector, Branch Banks, Comparative Analysis, Business Model

Inhalt

Abstract.....	225
Abbildungsverzeichnis.....	228
Tabellenverzeichnis.....	228
Abkürzungsverzeichnis.....	229
1 Einleitung.....	231
2 Nachhaltigkeit.....	234
2.1 Der Gedanke der Nachhaltigkeit.....	234
2.2 Implikation auf die zu untersuchenden Geschäftsmodelle	238
3 Vergleichende Analyse der Geschäftsmodelle	244
3.1 Filialwesen deutscher Banken	244
3.2 Wesen des deutschen Automobilhandels.....	246
3.3 Vergleich der Geschäftsmodelle	249
4 Disruptive Veränderungen.....	254
4.1 Disruption im Bankfilialwesen	254
4.2 Disruption im Automobilhandel	258
5 Zukünftige Entwicklungen der Geschäftsmodelle	266
5.1 Spontanerhebung zukünftiges Autohaus	266
5.2 Künftige Gestalt des Geschäftsmodells Autohaus.....	272
6 Fazit.....	278
Literatur.....	281

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Struktur der Analyse	232
Abbildung 2:	Operabilität der ESG Kriterien	242
Abbildung 3:	Verortung des Autohandels	247
Abbildung 4:	Customer Journey eines Autokaufs	261
Abbildung 5:	Spiegelung Customer Journey Autokauf an Autohaus	274

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Europäische Nachhaltigkeitsinitiativen	235
Tabelle 2:	PwC Societal Utility Report 2020/2021	240
Tabelle 3:	„Best-in-class“ Ansatz zur Integration von ESG-Kriterien.....	242
Tabelle 4:	Entwicklung Kfz-Gewerbe	248
Tabelle 5:	Gegenüberstellung der Geschäftsmodelle Status Quo	250
Tabelle 6:	Kundentypen im Kfz-Handel	262
Tabelle 7:	Impakt der Disruptionstreiber	263
Tabelle 8:	Schritt 1: Überleitung Vorschläge/Ideen in Kategorien	268
Tabelle 9:	Schritt 2: Rangfolge durch Häufigkeiten der Kategorien	270

Abkürzungsverzeichnis

ABWL	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
AR	Augmented Reality
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAT	Baidu, Alibaba und Tencent
BEV	Battery Electric Vehicle
BMC	Business Model Canvas
CaaS	Car-as-a-Service
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COP	United Nations Framework Convention on Climate Change, Conference of the Parties
CRR	Capital Requirement Regulation
CSR	Corporate Social Responsibility
Disq	Deutsches Institut für Servicequalität
DNK	Deutscher Nachhaltigkeitskodex
EEG	Erneuerbares Energien Gesetz
ESG	Environmental, Social, Governance
EU ETS	Emissions Trading System
FATCA	Foreign Account Tax Compliance Act
GAFA	Google, Amazon, Facebook und Apple
GRI	Global Reporting Initiative
GVO	Kfz-Gruppenfreistellungsverordnung
ISSB	International Sustainability Standards Board
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSG	Klimaschutzgesetz
KWG	Kreditwesengesetz
KYC	Know-your-customer

MiFID II	Markets in Financial Instruments Directive 2. Finanzmarktrichtlinie
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle
PSP2	Payment Services Directive (2. Zahlungsdienstrichtlinie)
SDG	Sustainable Development Goals
SME	Small and medium enterprises
VR	Virtual Reality
WpHG	Wertpapierhandelsgesetz
ZKD	Zentralverband Deutsches Kraftfahrzeug-Gewerbe
ZMG	Zeitungs-Marketing-Gesellschaft

1 Einleitung

Nachhaltigkeit ist neben den Folgen der globalen Finanzkrise, der Digitalisierung und der Gesundheitskrise eines der zentralen Themen unserer Zeit.¹ Insbesondere wirkt die unkontrollierte Emission von CO₂ auf den Treibhauseffekt ein. Sonnenstrahlen, die einmal in die Erdatmosphäre eingetreten sind, werden durch CO₂ in der Atmosphäre daran gehindert, diese wieder zu verlassen. Durch ihre permanente Reflexion zwischen den entsprechenden Schichten der Erdatmosphäre und der Erdoberfläche beschleunigen sie die Erderwärmung.² Energieerzeugung und Verkehr werden als die Hauptquellen der CO₂ Emission benannt.³

Seit der globalen Finanzkrise von 2007 bis 2009⁴ bewegt sich die deutsche Kreditindustrie stetig tiefer in ein Bermudadreieck erodierender Erträge hinein. Symbolisiert wird dieses Dreieck durch eine seither anhaltende Niedrig-/Negativzinsphase, wachsende regulatorische Anforderungen sowie technologieinduziertes verändertes Kundenverhalten⁵. Diese Entwicklung löste eine teilweise evolutive, teilweise disruptive Veränderung des Marktplatzes für Bankprodukte im Allgemeinen aus. Im Besonderen reduzierte sich die Anzahl der Bankfilialen in der vergangenen Dekade (2010-2020) von 38.183 auf 25.779 Einheiten⁶. Damit einher ging in der Zeit ein Abbau von 657.700 auf 552.450 Stellen in der gesamten Kreditwirtschaft. Ein Prozess, von dem übergreifend sämtliche Institute des Dreisäulenmodells der deutschen Kreditwirtschaft betroffen sind.⁷

In diesem Beitrag zu nachhaltiger Mobilität der Zukunft wird eine Vergleichsanalyse erarbeitet zwischen Filialbanken als klassischem Marktplatz für Finanzprodukte und dem Automobilhandel als klassischem Marktplatz für Autos. Diese stellen einen Fixpunkt der Erfolgsrealisierung der Wertschöpfungskette der Automobilindustrie dar.

Letztere unterliegen evolutiven, wie disruptiven Veränderung, vergleichbar denen der Filialbanken. Der Automobilhandel bewegt sich ebenso wie die Kreditindustrie in einem Dreieck erodierender Gewinne. Die Eckpunkte seien repräsentiert durch wachsende Umweltauflagen (CO₂ Emissionsauflagen, EU-Roadmap 2050 und ESG Kriterien), verändertes Produkt- und Produzentenverhalten sowie

¹ Vgl. Bruyninckx, H. (2021).

² Vgl. Jacob, D. (2021).

³ Vgl. Umweltbundesamt (2021).

⁴ Vgl. Crotty, J. (2009).

⁵ Vgl. Burghof, H.-P. et al. (2010).

⁶ Vgl. Deutsche Bundesbank (2020).

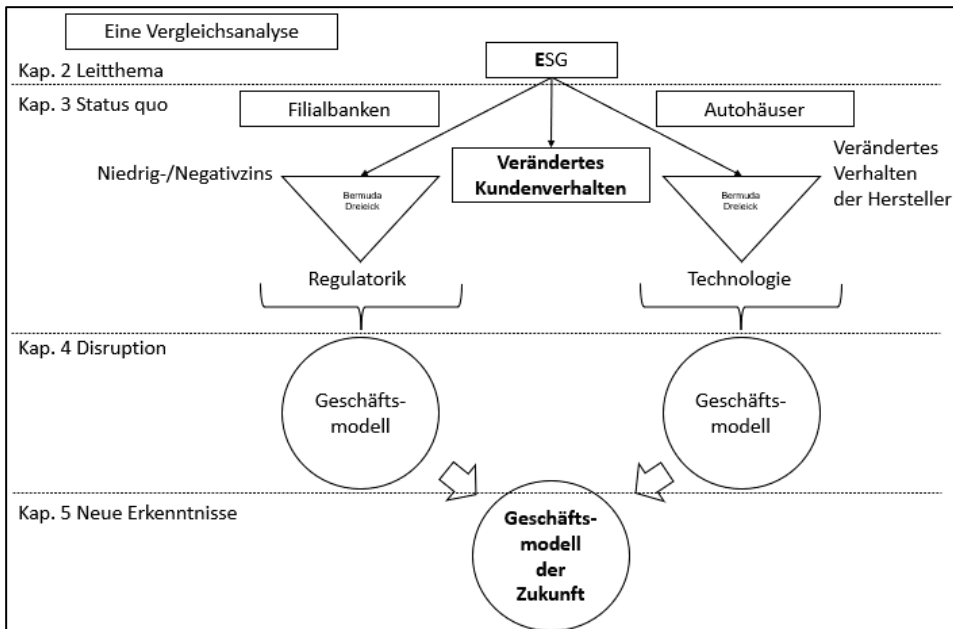
⁷ Vgl. Bundesverband deutscher Banken (2021).

ein technologieinduziertes verändertes Kundenverhalten. Insbesondere auf der Weltklimakonferenz in Glasgow⁸ unterzeichneten 30 teilnehmende Nationen das Ende des Verbrennungsmotors vor 2040⁹.

Der Fokus dieser vergleichenden Studie liegt geographisch auf dem deutschen Wirtschaftsraum der Geschäftsjahre 2010 bis 2021. Dabei konzentriert sich die Untersuchung sowohl auf das veränderte Kundenverhalten wie die Nachhaltigkeit, als Auslöser der Transformation.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist eine Skizzierung des künftigen Automobilhandels, insbesondere der künftigen Ausprägungen des Geschäftsmodells „Autohaus“. Die Analyse erfolgt als Analogieschluss zu der Transformation des deutschen Bankfilialgeschäfts.

Abbildung 1: Struktur der Analyse



Die Vergleichsanalyse greift im 2. Kapitel das Leitthema dieses Buchs auf, die Nachhaltigkeit, die in diesem Beitrag neben dem veränderten Kundenverhalten als zentrale exogene und disruptive Einflussgröße auf bestehende Geschäftsmodelle im Mittelpunkt steht. Themenfokussiert wird der Einfluss der ESG Kriterien

⁸ (COP26: United Nations Framework Convention on Climate Change, 26th Conference of the Parties).

⁹ Vgl. ukcop26 (2021).

(Environmental, Social, Governance) auf bestehende Geschäftsmodelle dargestellt. Im Mittelpunkt steht die ökologische Nachhaltigkeit, das Kriterium „E“. Vorbereitend werden die Aspekte herausgearbeitet, die direkt auf die ökonomische Entfaltungsmöglichkeit von Filialbanken und Autohäusern einwirken. Im dritten Kapitel folgt zunächst eine Bestandsaufnahme gegenwärtiger Geschäftsmodelle klassischer Filialbanken und Autohäuser. Ein Vergleich wird zwischen diesen beiden Marktplätzen zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage für Bankprodukte einerseits und Automobile andererseits gezogen, da sie Gemeinsamkeiten aufweisen. Künftig sollen Produkte der Kreditindustrie restringierend eingesetzt werden, zur Unterstützung ökologisch nachhaltiger Investitionen. Die Produkte der Automobilindustrie, denen in Summe, neben anderen Verursachern, der höchste Beitrag zum CO₂ Ausstoß weltweit zugesprochen wird, sollen ebenso radikal verändert werden, zwecks nachhaltiger Alternativen der Fortbewegung. Die daraus erwachsende Disruption alteingesessener Geschäftsmodelle wird in Kapitel 4 untersucht. Auf Basis dieser Untersuchung wird in Kapitel 5 die künftige Gestaltung des Geschäftsmodells Autohaus skizziert. Dazu werden Erkenntnisse des Untersuchungsstrangs Filialbank abgeleitet und übertragen. Unterstützend erfolgten nicht repräsentative Umfragen unter Studierenden der ABWL zwecks Trenderhebung. Diese werden zu Beginn des Kapitels aufgezeigt. Kapitel 6 ist einem zusammenfassenden Fazit gewidmet.

2 Nachhaltigkeit

2.1 Der Gedanke der Nachhaltigkeit

Die Schöpfung des forstwirtschaftlichen Nachhaltigkeitsbegriffs wird zurückgeführt auf Hans Carl von Carlowitz (1665-1714), Bergrat sowie Oberberghauptmann des Erzgebirges. Obgleich der Begriff nur einmal in seinem 1713 erschienen eigenständigen Werk über die Forstwirtschaft, der *Sylvicultura Oeconomica*, Erwähnung findet, gilt er als Ursprung des Nachhaltigkeitsgedankens.¹⁰ Carlowitz begriff auf seiner Europatour (Kavalierstour), dass Holz ein knappes Gut ist. Naturschäden des Dreißigjährigen Krieges waren unübersehbar. Ferner erkannte er die Notwendigkeit eines sorgsamem Umgangs mit dem knappen Rohstoff, um den Bergbau im Erzgebirge damit versorgen zu können. Bereits zur Zeit römischer Hochkultur erfolgte eine Entwaldung weiter Teile der Mittelmeerregionen (Mediterrane Macchie), deren schwer umkehrbare Spuren noch heute sichtbar sind.¹¹

Carlowitz verstand unter Nachhaltigkeit einen respektvollen und pfleglichen Umgang mit der Natur und ihren Rohstoffen. Er plädierte für Wiederaufforstung und kritisierte bereits damals den kurzfristig gewinnorientierten Raubbau.

Das gegenwärtige Verständnis des Nachhaltigkeitsbegriffs wird auf den 1987 von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen (United Nations; UN) Brundtland-Bericht zurückgeführt. Danach werden Aktivitäten dann als nachhaltig definiert, wenn sie Bedürfnisse der Gegenwart befriedigen, ohne zugleich die Fähigkeit zukünftiger Generationen einschränkt, die ihrigen ebenso befriedigen zu können.¹²

Die jährliche Berechnung des „Earth overshoot day“ durch die Non-Profit-Organisation Global Footprint Network¹³ vergegenwärtigt, dass die Menschheit bereits seit 1970 jährlich mehr Ressourcen verbraucht, als die Natur zur Verfügung stellen kann.

Gegenwärtig erhält die damals initiierte Denkweise, getrieben durch einschneidende Ereignisse der jüngsten Menschheitsgeschichte (bspw. Kriege, Atomunglücke, Naturkatastrophen), immer breitere Akzeptanz sowie regulatorische Unterstützung.

¹⁰ Vgl. Carlowitz, H. C. (2000).

¹¹ Vgl. Oosthoek, J. (2009).

¹² Vgl. Brundtland, G. H. (1987).

¹³ Vgl. Wackernagel, M. (2003).

Einige entscheidende Initiativen seien hier exemplarisch aufgeführt, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben. Ziel nachfolgender Darstellung ist die Vermittlung eines Verständnisses für den Instrumentenmix, mit dem die Regierungen national wie supranational versuchen, dem durch Menschenhand verursachten Klimawandel¹⁴ Einhalt zu gebieten.

Tabelle 1: Europäische Nachhaltigkeitsinitiativen

Jahr	Bezeichnung	Kommentar
2000	Erneuerbares Energien Gesetz (EEG)	Neue Qualität in der Förderung erneuerbarer Energien in Deutschland
2005	Einführung des Europäischen CO ₂ Emissionshandels (EU ETS Emissions Trading System)	Anschluss von 30 EU-Mitgliedsstaaten am EU-Emissionshandel zur Umsetzung der Vorgaben des internationalen Klimaschutzabkommens von Kyoto
2013	Vorschlag einer CSR-Richtlinie durch die EU-Kommission	„Die Verantwortung von Unternehmen für ihre Auswirkung auf die Gesellschaft“ mit den drei Nachhaltigkeitsdimensionen: Sozial, Ökologisch und Ökonomischen Beiträgen eines Unternehmens zur freiwilligen Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung
2015	Agenda 2030 der Vereinten Nationen	17-Punkte Plan SGD (Sustainable Development Goals)
	Pariser Klimaschutzabkommen COP 21	Verpflichtung der teilnehmenden Staaten, die Weltwirtschaft auf klimafreundliche Weise zu verändern – Ein historischer Schritt in Erweiterung des Kyoto-Protokolls, in dem sich nur einige Industriestaaten verpflichteten.
	5. August	1,68-facher Verbrauch globaler Ressourcen
2017	CSR-Richtlinie (2014/95/EU)	Verpflichtung börsennotierter Unternehmen in Europa, regelmäßig Nachhaltigkeitsberichte abzuliefern
	CSR-RUG	CSR-Richtlinie-Umsetzungsgesetz (Überführung der europäischen Regelungsinhalte in deutsches Recht) Schaffung erhöhter Transparenz über ökologische und soziale Aspekte durch externe

¹⁴ Vgl. Henkel, A. et al. (2021).

		Berichtspflicht für Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern
	1. August	1,71-facher Verbrauch globaler Ressourcen
2018	EU-Aktionsplan Sustainable Finance	Strategie der EU-Kommission
	20. August	Greta Tunberg demonstriert vor dem schwedischen Parlament für mehr Klimaschutz, Auftakt der Fridays for Future Bewegung
	29. Juli	1,74-facher Verbrauch globaler Ressourcen
2019	BaFin-Merkblatt zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken	Orientierungshilfe (Kompendium von Good-Practice-Ansätzen) zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken beaufsichtigter Institute
	European Green Deal	Besonderer Fokus der EU auf die Herausforderungen der Berichterstattung und Finanzierung hinsichtlich der Bekämpfung des Klimawandels
	Klimagipfel in Madrid COP 25	Leitsatz: „TimeForAction“
	29. Juli	1,74-facher Verbrauch globaler Ressourcen
2020	Klimaschutzgesetz Deutschland (KSG)	Erstmalige Vorschrift gesetzlich verbindlicher Klimaziele (Klimaneutralität Deutschlands bis 2045)
	EU-TaxonomieVO (EU) 2020/852	Festlegung einer gemeinsamen Sprache für das nachhaltige Finanzwesen anzuwenden ab 01.01.2022
	22. August	1,56-facher Verbrauch globaler Ressourcen
2021	Entwurf EU-CSR-D (Corporate Sustainability Reporting Directive)	Erweiterung der Zielgruppe auf alle großen Kapitalgesellschaften, denen gleichgestellte Personengesellschaften sowie mittelfristig größenunabhängig auf fast alle Unternehmen des öffentlichen Interesses (Erleichterung für Kleinunternehmen)

Deutsche Sustainable Finance Strategie	Fokus auf Finanzmarktpolitik, wichtiger Baustein deutscher Nachhaltigkeitspolitik, Deutschland als führender Sustainable Finance-Standort
Europäisches Klimaschutzgesetz	Rechtlich verbindliche Erreichung der Treibhausgasziele bis 2050 (Nullmission von Treibhausgasen)
Novellierung Klimaschutzgesetz Deutschland	Festlegung jährlicher Gesamtminde-rungsziele von 2031 bis 2040, 2045 Treibhausgasneutralität, nach 2050 Ne-gativemissionen (Nettoentnahme der At-mosphäre von Treibhausgasen)
Klimagipfel in Glasgow COP26	Einleitung eines effektiven Klimaschut-zes zur Stabilisierung der Erderwärmung (1,5-°C-Ziel des Pariser Abkommens); Ende des Verbrennungsmotors vor 2040 unterzeichnet durch 30 Staaten
ISSB (International Sustainability Standards Board) in Frankfurt am Main, BRD	Ziel ist die Schaffung verständlicher, durchsetzbarer und weltweit anerkannter Rechnungslegungsstandards mit Fokus auf Nachhaltigkeit.
29. Juli	1,74-facher Verbrauch globaler Ressourcen

Obige Tabelle soll die Mischung klimapolitischer Instrumente veranschaulichen, durch die dem Klimawandel begegnet wird.¹⁵ Diese konzentrieren sich in ihrer Wirkungsweise entweder direkt auf die CO₂ Emission selbst (EU ETS Handel, Produktionsstopp der Verbrennungsmotoren), die Förderung erneuerbarer Energien (EEG) oder den Kapitalmarkt. Der Transmissionsmechanismus wirkt u. a. einerseits auf das Angebot an Finanzmitteln ein, andererseits auf die Nachfrage nach Finanzmitteln.

Die Kredit- und Finanzdienstleistungsinstitute (s. §1 KWG), als Repräsentanten des Finanzmittelangebots¹⁶, werden dazu angehalten, ESG konforme Investitio-

¹⁵ Vgl. BMUV (2014).

¹⁶ Vgl. Menck, W. (2021).

nen zu präferieren, sowie Nachhaltigkeitsrisiken mit in das eigene Risikomanagement zu implementieren. Die nationale¹⁷ wie supranationale¹⁸ Bankenaufsicht wird hierzu klimaspezifische Stresstests durchführen.

Langfristig werden alle Unternehmen als Repräsentanten der Finanzmittelnachfrage indirekt durch eine wachsende Transparenzpflicht in der externen Berichterstattung (Nachhaltigkeitsberichte) zur Umsetzung der ESG Kriterien angehalten. Herausfordernd bleibt die Frage, wie sich Kleinstunternehmen auf diese Anforderungen einstellen werden. Eine zentrale Rolle hinsichtlich der Bewertung spielt die CO₂ Bilanz eines Unternehmens.¹⁹ Eine Initiative direkt supranational wirkender Limitierung des CO₂ Ausstoßes existiert durch die Verpflichtung zur Teilnahme am EU ETS Handel.

Die gesamte volkswirtschaftliche Liefer-/Wertschöpfungskette ist branchenübergreifend von der Transformation zur ESG Konformität betroffen.²⁰ Interessant ist nun die Frage des nachfolgenden Unterkapitels, auf welche Kriterien konkret wertschöpfende Akteure zu achten haben.

2.2 Implikation auf die zu untersuchenden Geschäftsmodelle

Konkret verpflichten sich die Akteure mit ihren Geschäftsmodellen auf die Vorgaben der 17 SDGs (Sustainable Development Goals) der UN, der CSR Kriterien bzw. der ESG Kriterien.

Unter einem Geschäftsmodell eines Unternehmens ist ein System einander abhängiger Aktivitäten zu verstehen, die über das im Zentrum stehende Unternehmen hinausgehen und dessen Grenzen überspannen. Dieses Aktivitätssystem ermöglicht es mit seinen Partnern, Werte zu schaffen und sich selbst einen Teil der Wertschöpfung anzueignen.²¹ Die Implikation der ESG Kriterien auf besagte einander abhängiger Aktivitäten gilt es zu verstehen, um sowohl unternehmensintern eine ESG konforme Transformation des Geschäftsmodells vollziehen zu können als auch unternehmensextern den jeweiligen Stand der ESG Konformität des Unternehmens erkennen zu können.

¹⁷ Vgl. BaFin (2019).

¹⁸ Vgl. European Central Bank (2021).

¹⁹ Vgl. SYZ (2018).

²⁰ Vgl. PwC (2021).

²¹ Vgl. Zott, C. / Amit, R. (2010).

Zwei Herangehensweisen kristallisieren sich bei Sichtung einschlägiger zeitgenössischer Literatur heraus, die Anwendung der Nachhaltigkeitskriterien auf Geschäftsmodelle operabel zu gestalten.

Der erste beobachtbare Ansatz bezieht sich auf die Verpflichtung gegenüber den 17 SDGs gemäß Agenda 2030 der Vereinten Nationen aus dem Jahr 2015²². Ein Unternehmen prüft dabei intern die Ziele für sich und formuliert Präferenzen. Diese werden anschließend mitunter in einem Nachhaltigkeitsbericht (bspw. gemäß DNK (Deutscher Nachhaltigkeitskodex) als Rahmen für Berichterstattung nicht-finanzieller Aktivitäten) zum Ausdruck gebracht. Beispielhaft sei nachfolgend der Auswahl einer großen deutschen Beratungsgesellschaft genannt, die tabellarisch aufgeführt werden²³.

²² Vgl. UN (2015).

²³ Vgl. PwC (2021).

Tabelle 2: PwC Societal Utility Report 2020/2021

SDG	Bezeichnung	Inhalt	Umsetzung
4	Hochwertige Bildung	Gleiche Bildungschancen für alle	Hochwertige Arbeits- und Teamkultur zur Potentialfaltung aller sowie Weiterbildungsmöglichkeiten
5	Geschlechtergleichstellung	Gleichstellung von Mann und Frau	Paritätische Besetzung von Führungsgremien
8	Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum	Vollbeschäftigung unter menschenwürdigen Arbeitsbedingungen	Unterstützung der Mandanten sowie interne Maßnahmen für alle Mitarbeitenden (Branchen-Know-How, Digital-Fitness)
12	Verantwortungsvoller Konsum und verantwortungsvolle Produktion	Nachhaltiger Verbrauch und Produktion	Umweltmanagement ISO 14001 zertifiziert
13	Maßnahmen zum Klimaschutz	Rechtzeitiges Einleiten von Schutzmaßnahmen	Nutzung von Strom ausschließlich aus erneuerbaren Energien

Quelle: In Anlehnung an PwC (2021).

Ein weiterer beobachtbarer Ansatz konzentriert sich auf die Umsetzung der ESG Kriterien. Zum besseren Verständnis sei zunächst eine Unterscheidung zwischen den CSR und den ESG Begrifflichkeiten vorgenommen.

Der CSR Begriff bezeichnet das im angelsächsischen Sprachraum entstandene Verständnis der freiwilligen gesellschaftlichen Unternehmensverantwortung und des über Gesetzesvorlagen hinausgehenden Beitrags der Wirtschaft zur Nachhaltigkeit. Die Prägung des Begriffs im modernen Sinn wird zurückgeführt auf eine Publikation zum Thema „Social Responsibilities of the Businessmen“ von Howard R. Bowen.²⁴ Die CSR Kriterien werden gerne als die Vorläufer der ESG Kriterien bezeichnet. Jedoch sind sie nicht als untereinander austauschbar zu verstehen und unterliegen häufig unpräziser Wortwahl.²⁵ Den CSR Kriterien wird

²⁴ Vgl. Bowen, H. R. (1953).

²⁵ Vgl. Whelan, T. et al. (2021).

nachgesagt, darauf abzielen, freiwillige unternehmensspezifische Aktivitäten berichtsfähig werden zu lassen. Die ESG Kriterien hingegen zielen darauf ab, die Nachhaltigkeitsanstrengungen extern messbar zu machen. Sie lösen schrittweise die älteren CSR Kriterien ab, bspw. getrieben durch deren Aufnahme in die GRI Global Reporting Initiative (2006, Veröffentlichung des ersten globalen Rahmenwerkes zur Nachhaltigkeitsberichterstattung).²⁶

Der ESG Begriff wird im Allgemeinen zurückgeführt auf eine Initiative von Kofi Annan (damaliger UN-Generalsekretär) aus dem Jahr 2004, in der er 50 CEOs international agierender Finanzinstitute zu einer Initiative einlud, ESG in die Finanzmärkte zu integrieren.²⁷

Nachfolgende grafische Darstellungen sollen zwecks Operabilität in der Literatur häufig aufgeführte ESG Kriterien aufzeigen²⁸, evaluiert durch den „best-in-class“ Ansatz der KfW. Einerseits haben Unternehmen entlang der volkswirtschaftlichen Wertschöpfungskette ihre Geschäftsmodelle auf diese Kriterien auszurichten, andererseits müssen sich nicht nur Kreditinstitute, sondern bspw. auch Finanzdienstleistungsinstitute (Vermögensverwaltung) und Versicherungen mehr und mehr der Einhaltung dieser Kriterien verschreiben. Neben wachsenden bankregulatorischen Anforderungen und Berichtspflichten ändert sich auch die Erwartungshaltung der Kundinnen und Kunden hinsichtlich angebotener Bankprodukte²⁹ und Produkten der Automobilindustrie.³⁰

²⁶ Vgl. alva (2020).

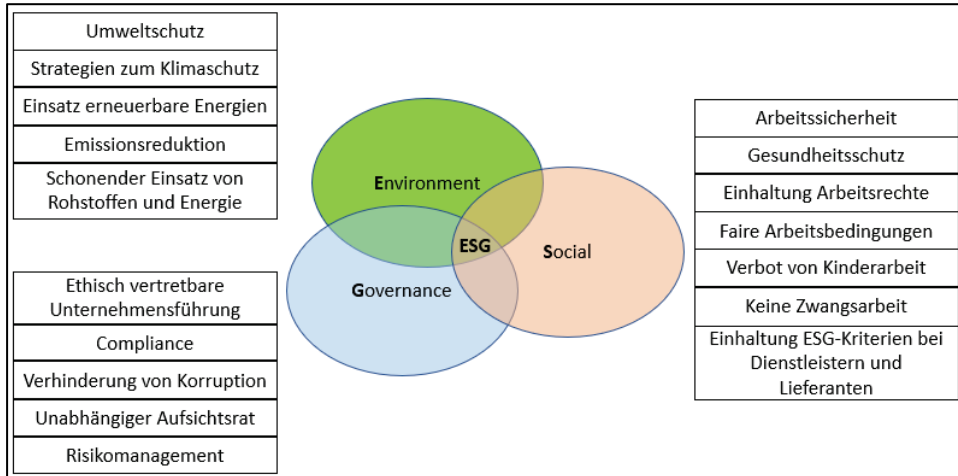
²⁷ Vgl. Ungerer, M. / Schlechter, J. H. A. (2021).

²⁸ Vgl. Hoffmann, B. N. (2020).

²⁹ Vgl. SwissBanking (2020).

³⁰ Vgl. Adam, S. (2021).

Abbildung 2: Operabilität der ESG Kriterien



Quelle: In Anlehnung an Hoffmann (2020).

Diese Darstellung findet vergleichend Bestätigung in den Auswahlkriterien der KfW zur Integration von ESG-Kriterien in die Auswahlentscheidung des Liquiditätsportfolios.³¹

Tabelle 3: „Best-in-class“ Ansatz zur Integration von ESG-Kriterien

Umwelt	Soziales	Governance
Klimastrategie	Chancengleichheit	Unternehmensethik
Umweltmanagement	Vereinigungsfreiheit	Compliance
Umweltauswirkungen des Portfolios	Gesundheit und Sicherheit	Unabhängigkeit des Aufsichtsrats
Energiemanagement	Produktverantwortung	Steuern
Öko-Effizienz: CO2, Wasser, Abfall, Energie	Soziale Auswirkungen des Produktportfolios	Vergütung
Wasserrisiken und -impact	Lieferkettenmanagement	Aktionärsdemokratie
	Menschenrechte	Aktionärsstruktur

Quelle: In Anlehnung an KfW (2021).

³¹ Vgl. KfW (2021).

Die KfW erwirbt als Signalfunktion nur Anleihen von Emittenten, deren Nachhaltigkeitsrating zu den 50 % der besten ihrer Klasse zählen.

3 Vergleichende Analyse der Geschäftsmodelle

Vorbereitend zur Darstellung der Disruption der Geschäftsmodelle (4. Kapitel) wie deren vergleichende Gegenüberstellung (5. Kapitel) sind im Folgenden die Geschäftsmodelle Bankfiliale und Autohaus vergleichend vorgestellt. Die Skizzierung basiert auf dem klassischen Verständnis der wirtschaftlichen Aktivitäten. Es handelt sich um eine Bestandsaufnahme.

3.1 Filialwesen deutscher Banken

Im Mittelpunkt steht die Positionsbestimmung der Bankfiliale in der Wertschöpfungskette eines Kreditinstituts (hier im Sinne §1(1) KWG bzw. CRR Art. 1).

Definition Bankfiliale

Grundsätzlich sind unter Filialbanken Kreditinstitute zu verstehen, die ein Netz an Bankfilialen betreiben, im Gegensatz zu den Direktbanken. Eine der ersten geschichtlich festgehaltenen Filialbanken wurde die 1817 in Philadelphia gegründete Second Bank of the United States, die bereits 1832 insgesamt 25 Filialen in den USA unterhielt.³²

Unter einer Bankfiliale ist eine der kleinsten aufbauorganisatorischen Einheiten einer Filialbank zu verstehen, die oftmals lokal unter der Weisungsbefugnis einer Zweigstelle oder einer Niederlassung stehen kann. Hierbei kann es sich um rechtliche selbständige Vermögensbestandteile einer Bank handeln. Das Filialnetz der Großbanken in Deutschland erfuhrt in der Phase von 1914 bis 1926 derart seine Blütezeit, dass bereits 1934 eine erste Beschränkung in das KWG aufgenommen wurde (Bedürfnisprüfung).³³ Eine zentrale Kenngröße zur Standortwahl war die Kundenreichweite (Anz. Vorhandener Kunden / Anz. möglicher Kunden), zu der später die Bankstellendichte (Einwohnerzahl / Anz. Bankfilialen) hinzukam. Bereits im vergangenen Jahrzehnt (wie auch schon in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts) wurde kolportiert, dass es in Deutschland mehr Bankfilialen als Metzgereien gäbe.³⁴

Wirtschaftliche Aufgabe einer Bankfiliale

Die Aufgabe der Bankfiliale besteht darin, das gesamte Angebotsspektrum (Aktiv- wie Passivgeschäft) eines klassischen Kreditinstituts in die „Fläche“ zu tragen

³² Vgl. ZALT, E. B. (1837).

³³ Vgl. Schäfer, F. A. (2019).

³⁴ Vgl. Börsen-Zeitung (2009).

und somit das Arbeitsgebiet einer Bank als Vertriebskanal zu vergrößern. Gemeinhin wurden in dem Aufbau und Betrieb eines Filialnetzes die Vorteile gesehen, den Zahlungsverkehr günstiger anbieten zu können, Risikoverteilung durch verteilte Kreditgewährung, individuellere Kundenbehandlung und eine größere Werbewirksamkeit.³⁵ Der persönliche Kundinnen- und Kundenkontakt wurde und wird nach wie als sehr wertvoll erachtet.

Anzahl Bankfilialen

In den Jahren 2000 bis 2020 wurde das Zweigstellennetz deutscher Filialbanken sektorübergreifend um mehr als die Hälfte ausgedünnt.³⁶ Von ehemals 56.936 (2000) existierten im Jahr 2020 noch 24.100 Einheiten. Das entspricht einer rapide sinkenden Bankstellendichte in Deutschland von 1.777 Einwohnern je Bankstelle (2000) auf 3.227 Einwohner je Bankstelle (2020).³⁷

Status quo

Beschleunigend für Filialschließungen wirkten die Folgen der Corona-Pandemie. Die deutsche Konsumentin bzw. der deutsche Konsument weicht im Rahmen des "Lockdowns", bei Schließung seiner Bankfiliale, häufig auf den telefonischen oder digitalen Vertriebsweg aus.³⁸

Teilweise wird auch auf Bankprodukte und Bankdienstleistungen verzichtet oder die gesamte Bankverbindung einer Direktbank übertragen. Aus diesem Grund mussten Banken mit einer stationären Filialstruktur nicht nur ihre ex ante-Ertragsplanung der Geschäftsjahre 2020 und 2021 korrigieren, sondern auch ihr Geschäftsmodell den Rahmenbedingungen der Corona-Pandemie, sowie den veränderten Konsumentenbedürfnissen anpassen.³⁹

Viele Universalbanken besitzen bereits eine Omnikanal- bzw. Multikanal-Strategie und ermöglichen ihren Kundinnen und Kunden einen gleichwertigen Produkt- und Serviceabschluss über jeden vorhandenen Betriebsweg. Die Banken mit einer solchen Strategie hatten es während der Pandemie erheblich leichter, da sie ihrer Kundschaft eine adäquate Ausweichmöglichkeit bieten konnten und so eine Girokonto-Abwanderung oder Nutzenreduzierung von Bank- und Finanzdienstleistungen verhindern konnten.⁴⁰

³⁵ Vgl. Göbbels, M. (1923).

³⁶ Vgl. Deutsche Bundesbank (2020).

³⁷ Vgl. Deutsche Bundesbank (2020).

³⁸ Vgl. Kirch, M. / Gründl, S. (2021).

³⁹ Vgl. Hühning, S. et al. (2020).

⁴⁰ Vgl. Seidel, M. (2021).

Multi-, Opti- und Omni-Kanal-Banking

Die Bankenbranche hat sich in den letzten Jahren verändert. Von einem Multikanal- zum Omnikanalbanking ging es, indem zur Kundenansprache viele verschiedene Kanäle genutzt wurden und Banken ihre Kundinnen und Kunden in Filialen, im Web, per E-Mail, Chat und Kundenservice ansprechen konnten. Durch Big Data jedoch ergeben sich neue Chancen. Kundinnen und Kunden können nicht nur über viele verschiedene Kanäle angesprochen werden. Sie können über genau auf sie zugeschnittene Kanäle angesprochen werden.⁴¹ Dafür wird das Kundenverhalten untersucht, unter folgenden Voraussetzungen⁴²:

- Verständnis der Kundenwünsche
- Zusammenführung der Kundendaten/-informationen
- Verständnis der Kontakthistorie (Customer Journey)
- Entwicklung einer individuellen Kundenbetrachtung
- Nutzung der Technologie.

Veränderungen des Arbeitsklimas/Arbeitskultur

Auch die Arbeitskultur in Banken ist von dem Wandel betroffen. So haben sich Home-Office und mobiles Arbeiten bereits in den Bankhäusern etabliert. Viele Termine können bereits rein digital mit dem Bankkundinnen und -kunden abgewickelt werden. Aber auch die Vor-Ort-Präsenz soll gestärkt werden, da sie für den Vertrieb und gerade das Cross-, sowie Up-Selling in Banken eine wesentliche Rolle spielt.⁴³

3.2 Wesen des deutschen Automobilhandels

Im Mittelpunkt dieses Unterkapitels steht vergleichend zu Kapitel 3.1 die Bestandsaufnahme des deutschen Automobilhandels, insbesondere die der Autohäuser.

Definition Autohaus

Grundsätzlich ist ein Autohaus als Bestandteil der Vertriebskette der Automobilindustrie als Gewerbebetrieb im Handel mit Kraftfahrzeugen tätig. Klassischerweise verfügt ein Autohaus über eine große Verkaufsfläche, auf der oftmals im Innenbereich Neuwagen und im Außenbereich Gebrauchtwagen zum Verkauf

⁴¹ Vgl. Flejterski, S. / Labun, J. (2016).

⁴² Vgl. Rensmann, F.-J. (2019).

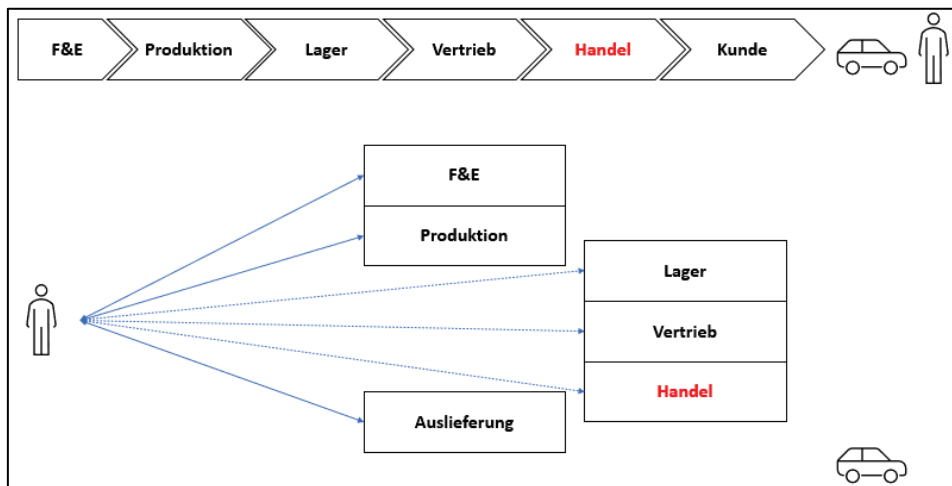
⁴³ Vgl. Terliesner, S. (2021).

angeboten werden. Die Geschichte des Automobilhandels beginnt mit der Entstehung des Automobils. Den Start markiert die berühmte Fahrt von Frau Berta Benz 1886 mit dem Benz Motorwagen von Mannheim nach Pforzheim, in Unkenntnis ihres Mannes, wie vermutet wird. Damals holten sich solvente Automobilkundinnen und -kunden ihre Kraftfahrzeuge direkt an der Fabrik ab, zusammen mit ihren Fahrern. Zur Zeit der ersten Automobilausstellungen 1897 bis 1899 waren bereits die ersten Händler aktiv. Bis zur GVO 2002⁴⁴ (Kfz-Gruppenfreistellungsverordnung) war der Vertrieb in Deutschland durch einen Quasi-Monokanalvertrieb geprägt. Diese bis dahin komfortable Situation änderte sich dahingehend, dass sich nicht autorisierte Distributionsorgane im Markt etablieren konnten. Dazu zählen bspw. der Direktvertrieb der Hersteller, Freier Handel, EU-Handel, Auktionen, eCommerce, Autovermieter, Großabnehmer, Werkswagen, Jahreswagen, Leasinggesellschaften, Autohaus-Gruppen (Kettenbetriebe)...⁴⁵.

Position in der Wertschöpfungskette

Nach Rohstofflieferanten, Automobilzulieferern und Automobilherstellern bildet der Automobilhandel klassischerweise zunächst den letzten Interakteur in der Wertschöpfungskette.⁴⁶

Abbildung 3: Verortung des Autohandels



Quelle: In Anlehnung an Riesner (1998).

⁴⁴ Vgl. GVO (2002).

⁴⁵ Vgl. Brachat, H. (2009).

⁴⁶ Vgl. Riesner, T. (1998).

Früher stand die Kundin bzw. der Kunde am Ende der Wertschöpfungskette und musste das akzeptieren, was geliefert wurde, um ihren bzw. seinen Wunsch nach individueller Mobilität erfüllen zu können. Durch die Einführung des Internets wurde die Position der Kundinnen und Kunden zu ihren Gunsten verschoben. So können sie mitunter bereits beim Entwicklungsprozess bis hin zur Namensgebung (s. VW Tiguan) partizipieren. Durch das hohe Maß an Preistransparenz sowie die Auswahlmöglichkeit der Handelsplattformen, wurde die Position des klassischen Autohauses zu dessen Ungunsten verschoben. An der Konjunkturabhängigkeit wie Saisonabhängigkeit des Autohandels hat sich jedoch nichts geändert. So hatten bereits früher (60er Jahre) Autoverkäufer „gute“ Monate, in denen sie eine zusätzliche Altersvorsorge (bspw. Lebensversicherung Nordstern) bedienen konnten und Monate, in denen dies nicht möglich war.

Wirtschaftliche Aufgaben eines Autohauses

Zu den klassischen Aufgaben eines Autohauses zählt der Neufahrzeughandel, der Gebrauchtwagenhandel, der Ersatzteilhandel, die Servicewerkstatt (siehe hierzu vergleichend Geschäftsbericht 2019 Autohaus Glinicke Kassel und Loehr-Gruppe).

Anzahl Autohäuser

Grundsätzlich ist von einem Bestand von ca. 36.000 Kfz-Betrieben in Deutschland auszugehen, verteilt über alle Marken, freie wie herstellergebundene. Darunter befinden sich ca. 20 Großanbieter (bspw. Avag, Senger, Brass, Glinicke und Löhr), gemessen an der Anzahl verkaufter Neuwagen, Umsatz und Mitarbeitendenzahl.⁴⁷

Statistisch wird die Anzahl der Kfz-Betriebe erfasst, zu denen Autohäuser, Werkstätten und Kfz-Service gezählt werden.

Tabelle 4: Entwicklung Kfz-Gewerbe

Kfz-Gewerbe	2000	2010	2020
Kfz-Betriebe	47.000	38.050	36.580
Beschäftigte	526.000	453.000	439.000

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an ZDK (2021).

⁴⁷ Vgl. Statista (2020).

Status quo

Hier wird unterschieden zwischen Offline- und Onlinehandel. Immer mehr Automobile werden auch über den Onlinehandel verkauft. Gründe hierfür sind Bequemlichkeit, Individualität und Transparenz. Obwohl diese Möglichkeiten insbesondere während der Pandemie gerne genutzt werden, entscheiden sich Käuferinnen und Käufer für den Filialbesuch. Gründe dafür sind, dass sie sich Fahrzeuge vor dem Kauf ansehen wollen. Auch die Customer Experience in Form einer Probefahrt wird präferiert, bevor ein Auto online gekauft wird. Darum entscheiden sich Automobilhändler nicht für den einen oder anderen Kanal, sondern nutzen komplementär Offline- und Online-Distributionskanäle.

Veränderung des Arbeitsklimas/Arbeitskultur

Home-Office und mobiles Arbeiten hat sich zwangsläufig nicht oder nur beschränkt in der Automobilwirtschaft etablieren können. Dieses Instrument bietet sich eher im Angestelltenbereich an. Es kann als Zeichen für die Notwendigkeit zum Präsenzhandel und zwangsläufig auch im Servicebereich gewertet werden. Hinsichtlich der Resistenz gegenüber einem exogenen Stressfaktor wie der COVID-19 Pandemie zeigt sich, dass in der Automobilwirtschaft häufiger auf das Instrument der Kurzarbeit zurückgegriffen wird. Bezüglich des Werkstattservices wie auch der Reparatur elektrischer Kfz zeichnet sich bereits der Bedarf an neuen Ausbildungsinhalten (Mechatronik), wie den Umgang mit neuen Werkzeugen ab (800 V Spannungen, Wärmeresistenz). Die Digitalisierung wird an dieser Stelle weiter Einzug halten.⁴⁸

3.3 Vergleich der Geschäftsmodelle

Einerseits der notwendige Bedarf an Bankprodukten, andererseits das Automobil als dominantes individuelles Fortbewegungsmittel werden auch in Zukunft erhalten bleiben. Nachfolgend tabellarisch der Vergleich zwischen den beiden Geschäftsmodellen, basierend auf dem bereits weiter oben beschriebenen Status quo sowie den persönlichen Erfahrungswerten der Autoren.

⁴⁸ Vgl. Dispan, J. (2021).

Tabelle 5: Gegenüberstellung des Status Quo der Geschäftsmodelle

Komponenten	Bankfiliale	Autohaus
Rechtsstatus	i. d. R. unselbständig	i. d. R. selbständig
Autonomie	Repräsentanz: keine Stadtweigstelle: keine Kopffiliale: stark eingeschränkt Niederlassung: eher autonom Zentrale: Regelsetzung, Einschränkung durch Shareholder	eingeschränkt, richtet sich nach der Herstellerabhängigkeit
Kerngeschäftsfelder	Zahlungsverkehr Kreditgeschäft (Retailbanking) Wertpapiergeschäft/Anlageberatung KMU Firmenkundengeschäft	Neuwagenhandel Gebrauchtwagenhandel Ersatzteihandel Service Sonstiges
Margen/Erträge	Zinsmargen Provisionserträge Gebühren	Händlerrabatte Provisionserträge Mietserträge
Kosten	Gebäude, Personal, IT, IZV (Interne Zinsverrechnung inkl. Liquiditätsspreads)	Kfz-Erwerb (eigenfinanziert (Opportunitätskosten, fremdfinanziert), Gebäude, Personal, IT, Kreditzins Herstellerbanken
Verbraucherschutz	PSP2, MiFID II, WpHG	Stärkung der Verbraucherinteressen im Neuwagenkauf (Sachmängelhaftung/Gewährleistung)
Marketing	Markenpräsenz	Markenpräsenz vor Ort
After-Sales-Management	Früher durch persönliche Bindung zum Berater.	Frühzeitig erkannt, insbesondere durch französische Anbieter in Deutschland

Einführung des Internet als wegbereitende Basistechnologie

Preistransparenz	Hoch durch Plattformen für Aktiv- /Passivprodukte	Hoch durch Handelsplattformen insbesondere im Gebrauchtwagenmarkt
Position der Kundin bzw. des Kunden	Steigende Selbstbestimmung	Steigende Selbstbestimmung
Marketing	Bedeutung der Filiale als Botschafterin in der „Fläche“ lässt zugunsten einer Internetpräsenz nach	Markenbotschafter sowie Bedeutung der individuellen Internetpräsenz nimmt zu
After-Sales-Management	Notwendigkeit nicht erkannt	Notwendigkeit erkannt
Verbraucherschutz	Regelungsintensität ist gestiegen, lässt einerseits Kosten entstehen, andererseits nimmt indirekt auch der Schutz des Instituts zu, durch unterschriebene Kundeneinwilligungen	Regelungsintensität gestiegen, einerseits entstehen Kosten durch Gewährleistungen, andererseits auch Chancen zur Transformation des Geschäftsmodells (wie keine Markenabhängigkeit)

Katalytische Wirkung durch die COVID-19 Pandemie

Verbraucherverhalten	Tendenz zu Onlineaktivitäten und verändertem Zahlungsverhalten	Tendenz zu Onlineaktivitäten
Schließungen	Zweigstellenbestand: 2019: 26.667 2020: 24.100 Differenz: 2.567	k. A. zu freiwilligen Geschäftsaufgaben
Insolvenzen	Deutschlandtochter von Lehman Maple-Bank Bremer Greesill Bank	2019: 593 Betriebe 2020: 478 Betriebe 2021: 305 Betriebe

Einfluss der ESG-Kriterien

Kundenperspektive	Tendenziell in der Vermögensverwaltung / dem Anlageverhalten beobachtbar	Stark ausgeprägt, insbesondere durch den Dieselskandal, wie die wachsende Zahl an Umweltkatastrophen aktive Einforderung nachhaltiger Produkte, unterstützt durch Förderprämien für PHEV und BEV
Produktperspektive	Banken müssen aufgrund regulatorischer Vorgaben und externer Berichtspflichten die Investitionen in Aktiva wie die Ausgabe/Emission von Passiva präziser prüfen	Hersteller verfolgen duale Strategie (Verbrenner und e-Antriebe), mit dem Ziel, in Deutschland die Produktion von Verbrennungsmotoren zu beenden

Gemeinsam ist den Geschäftsmodellen von Banken und Automobilhändlern, dass Offline- und Online-Handel parallel angeboten werden. Während eine Käuferin bzw. ein Käufer seine Transaktionen online durchführen kann, entscheidet sie bzw. er sich häufig doch für den Filialbesuch. Denn hier trifft sie bzw. er auf Experten. Physisch vorhandenen Mitarbeitern kann eine Kundin bzw. ein Kunde nach wie vor besser ein Anliegen vorbringen als einem Chatbot oder einer Stimme aus dem Callcenter (nach den digitalen Eingangsselektionsmöglichkeiten).

Ebenso die Informationskosten können ähnlich hoch ausfallen. Während es beim Autokauf hohe Kosten für den Kauf eines einzelnen Produktes sind, sind es bei der Bank hohe Kosten bei der Entscheidung für eine bestimmte Form der Finanzierung. Schwerwiegende Entscheidungen mit einer langen Bindungszeit führen dazu, dass Kundinnen und Kunden sich lieber umfangreich über den Kauf informieren, bevor sie ihn abschließen.

Doch es bestehen auch Unterschiede zwischen beiden Geschäftsmodellen. So gibt es beim Autokauf deutlich mehr Variablen und Möglichkeiten, das Produkt individuell zu gestalten. Konfiguratoren werden gerne genutzt. Doch nicht nur Einzelheiten zu Autos können variabel dargestellt werden. In Finanzierungsrechnern kommen beide Geschäftsmodelle sogar zusammen.

Insgesamt ist die parallele Entwicklung der Anzahl der Bankstellen (Filialen) und die der Autohäuser auffällig. In beiden Sektoren sind die wesentlichen Treiber ebenso identisch, wie das durch digitale Innovationen induzierte veränderte Kundenverhalten sowie die Stärkung des Verbraucherschutzes. Die limitierende Rolle des Regulators bei Banken übernehmen im Autohandel eher die Hersteller. Eine nachhaltigkeitsinduzierte Veränderung des Geschäftsmodells ist tendenziell eher bei Autohäusern als bei Bankfilialen beobachtbar.

4 Disruptive Veränderungen

In diesem Kapitel erfolgt nacheinander eine kurze Reflexion der disruptiven Treiber und deren Konsequenzen für die bestehenden und über viele Jahre etablierten Geschäftsmodelle der Filialbanken wie der Autohäuser. Der Begriff der Disruption ist hier als eine Form der radikalen Veränderung zu verstehen, in der etablierte Geschäftsmodelle durch neue exogene Anforderungen in Frage gestellt werden und einem oftmals schmerzhaften Transformationsprozess unterworfen werden müssen. Gegenstück zu diesem Begriff bilden die Begriffe Evolution (langsame, adaptive Veränderung) und Revolution (radikale Veränderung, unter Auslöschung des alten Establishments).

4.1 Disruption im Bankfilialwesen

Zunächst erfolgt eine Beschreibung des bereits in der Einleitung erwähnten Bermudadreiecks stetiger Ertragserosion. Ein Schwerpunkt dabei bilden die regulatorischen ESG Vorgaben, sowie das mitunter auch darauf basierende veränderte Kundenverhalten.

Niedrigzins/Negativzins

Die Hauptreferenzzinssätze (auch gerne als „Leitzinsen“ bezeichnet) umfassen das Spektrum von der Einlagenfazilität (ein Institut legt über Nacht überschüssige Liquidität bei der EZB an) über die Hauptrefinanzierungsfazilität bis hin zur Spitzenrefinanzierungsfazilität (ein Institut benötigt über Nacht Liquidität von der EZB). Bei allen Zinssätzen handelt es sich um pro annum (p. a.) Sätze. Seit Mai 2014 bewegt sich der Zins der Einlagenfazilität nicht nur auf dem Nullpunkt, sondern im negativen Bereich. Schrittweise wurde dieser auf -0,5 % p. a. gesenkt. Das bedeutet für Institute, die über ihre Zentralbankkonto zwangsweise überschüssige Liquidität über Nacht anlegen müssen, dass sie am nächsten Tag nur einen um den Prozentsatz bezogen auf einen Zinstag diskontierten Betrag zurückerhalten. Mitunter bietet dieser niedrige Zinssatz neben der entsprechenden Bonität am Kapitalmarkt die Möglichkeit, eine Unternehmensanleihe mit einem ebenso negativen Zins zu begeben. Durch diese Refinanzierung entstehen Zins-einnahmen auf der Passivseite, die zum Ausgleich des Zinsaufwands auf der Aktivseite genutzt werden können. Das Instrument steht jedoch keinem Institut unbegrenzt zur Verfügung. Die Welt der Banken steht somit „Kopf“. Die Kundin bzw. der Kunde spürt die durch die globale Finanzkrise ausgelöste Entwicklung durch niedrige, bis keine Einlagezinsen sowie durch das Angebot zinsgünstiger Kredite. Aus Sicht der Institute schrumpft dadurch die Zinsmarge so empfindlich,

dass die Deckungsbeiträge einzelner operierender Einheiten mitunter negativ sind.

Stetige wachsende regulatorische Anforderungen

Es existieren in den Instituten nur sehr zaghafte Versuche, regulatorische Kosten zu erheben. Eine absolute Zahl regulatorischer Vorgaben ist derzeit in den Instituten, wenn nur ansatzweise vorhanden (verteilt über Rechts-, Finanz-, Steuer-, Regulatorische Abteilungen sowie die übrige Compliance). In diesem Beitrag sei nicht erneut die klassische Darstellung von Basel III bemüht (auf dem Weg zu Basel IV), sondern ein Blick auf die Einbettung der ESG Kriterien geworfen.

CO₂ Abdruck eines Instituts

Die Institute selbst legen Wert auf eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen. Dies erstreckt sich neben der Verpflichtung zur Einhaltung von Nachhaltigkeitszielen im Risikomanagement wie der Kreditvergabe auch auf konkrete Maßnahmen. Dazu können die Nutzung erneuerbarer Energien, Dämmung der Außenfassade (Deutsche Bank Zentrale in Frankfurt am Main), Reduktion des Bedarfs an Papier (bspw. digitale Kontoauszüge sowie intern) zählen.

Kreditvergabe eines Instituts

Derzeit ist bereits bspw. bei der Bewertung einer Kundin bzw. eines Kunden diese bzw. dieser im Hinblick auf Nachhaltigkeitskonformität zu prüfen. Stützend wirkt hierbei die EU-TaxonomieVO (Verordnung), die ab 01.01.2022 anzuwenden ist. Die EU-TaxonomieVO enthält hierzu Kriterien, den Grad der ökologischen Nachhaltigkeit einer Kundin bzw. eines Kunden festzustellen. Dies bezieht sich tendenziell eher auf den Firmenkundenbereich. Um auch dem individuellen Informationsbedürfnis von Privatkundinnen und -kunden Rechnung zu tragen, veröffentlichen Banken zunehmend Applikationen (Klarna, Deutsche Bank), durch die Kundinnen und Kunden bspw. individuell ihren CO₂-Fußabdruck ermitteln können.

Externe Nicht-Finanzberichterstattung

Schrittweise greifen immer umfangreichere Anforderungen an die externe Berichterstattung (Nachhaltigkeitsberichte). Diesbezüglich seien nur die EU-TaxonomieVO (2020), EU-CSR (2021) sowie die Gründung des ISSB (2022) genannt. Diese Berichtspflichten betreffen sämtliche Institute des deutschen 3 Säulenmodells. So berichten als Grundvoraussetzung bspw. auch die Spitzeninstitute der Volks- und Raiffeisenbanken wie der Sparkassen extern den Konzernabschluss nach IAS/IFRS.

Andere Initiativen

Die EZB wird im Jahr 2022 einen Klimastresstest mit den Instituten unter ihrer Aufsicht (EU-Währungsraum) durchführen, der zunächst das Risikomanagement der Institute bezogen auf Umweltrisiken zum Gegenstand hat. Diese Stresstests werden auch auf Unterstützung des Wandels der Gesamtwirtschaft zur Klimaneutralität gedehnt.⁴⁹ Zu internationalen Initiativen, die sich restringierend auf das Kundenpotenzial auswirkten, sei die amerikanische steuerinduzierte FATCA (Foreign Account Tax Compliance Act) genannt. Hiesige Kreditinstitute beendeten daraufhin mitunter ihre Geschäftsbeziehungen zu amerikanischen Kundinnen und Kunden in Deutschland.

Verändertes Kundenverhalten

Die Kredit- und Finanzdienstleistungsinstitute sehen sich durch die technologischen Möglichkeiten zunehmend einem veränderten Kundenverhalten gegenüber. Diese versorgen sich eigenständig und unabhängig online mit Information und sind auf keine Beratung angewiesen. Ferner ist der Trend mangelnder Akzeptanz gegenüber Klassifizierungen erkennbar. Retailkundinnen und -kunden nehmen es nicht mehr ohne weiteres hin, sich durch ein Institut bezüglich einer Privatkreditvergabe in Schuldnergruppen einteilen zu lassen. Sie können die klassische Vorgehensweise der Institute sehr schnell durch Kreditportale (bspw. smava, check24) durchbrechen. Die Portalanbieter erhalten im Gegenzug eine Provision von den angebundenen Instituten für ihre Vermittlungstätigkeit.⁵⁰

Grundsätzlich sind Kundinnen und Kunden u. a. aufgrund internetbasierter neu entstandener, heute selbstverständlicher digitaler Möglichkeiten (Apps über Smartphones, Tablets, Vergleichsportale) in die vier Kategorien Selbstentscheider, Hybridkunde, Filialkunde und inaktiver Kunde einteilbar.⁵¹ Zunehmend erfolgt eine Identifikation des Selbstentscheiders (20 % Anteil) als interessanteste Zielgruppe, die früher gänzlich vernachlässigt wurde. Diese oftmals solvente Kundengruppe zeichnet sich durch absolute Autonomie in der Entscheidungsfindung aus. Bei ihr gilt es, Verkaufsimpulse zu platzieren. Diese Gruppe ist aufgrund ihres hohen geplanten Produktvolumens diejenige, die in der Lage ist, ihre Deckungsbeiträge zu leisten oder überzuerfüllen. Die COVID-19 Pandemie hat den Trend verstärkt, Entscheidungen zu Hause zu treffen und nicht mehr persönlich in die Bankfiliale zu gehen. Schon der ehemalige Vorstand der Commerzbank

⁴⁹ Vgl. FAZ (2021)

⁵⁰ Vgl. Mannweiler, A. (2019).

⁵¹ Vgl. Wendt, C. C. / Baston, J. (2018).

AG, Martin Zielke, stellte 10.000 Arbeitsplätze sowie ca. 400 Geschäftsstellen zur Disposition.⁵²

Bei aller Euphorie für die Digitalisierung im Retailgeschäft und die damit vermeintlich verbundenen geringeren Kosten, wird jedoch seitens der Institute die Altersstruktur der Kundinnen und Kunden gerne außer Acht gelassen. Diese entscheidet nämlich oftmals über deren digitale Affinität.

In das Zentrum der Überlegungen sind die Erwartungen der Kundschaft zu rücken. Erfahrungswerte zeigen, dass ganz einfach die eine Kundengruppe Bankprodukte nachfragt, weil sie über liquide Mittel verfügt. Die andere Kundengruppe fragt nach, weil sie Refinanzierung benötigt. Beide Gruppen erwarten eine vertrauensvolle und verständnisvolle, emphatische Beratung⁵³ „von der Wiege bis zur Bahre“. Der Preis für eine solche Beratung kann dann mitunter zweitrangig sein. Dieser Service wird heute oftmals nicht mehr geboten, bspw. aufgrund hoher Personalfuktuation, wie auch Unzufriedenheit unter den Mitarbeitenden, auf die regelmäßig (mindestens wöchentlich) von höheren Stellen Ergebnisdruck und Abbaudruck ausgeübt wird.

Alternative Konzepte (wenig gelebt) zur Erhöhung der Touchpoints zur Kundin bzw. zum Kunden sind bspw. die Integration einer Bäckerei, eines Reisebüros, einer Cafeteria, eines Arbeitsraums oder des Stromverkauf in die Bankfiliale, wie institutsübergreifende Zusammenlegungen (bspw. Volksbank/Sparkasse Taunus⁵⁴).

Nachhaltigkeit erwächst jüngsten Marktforschungsstudien⁵⁵ zufolge immer mehr zum Differenzierungsfaktor⁵⁶, insbesondere bei jungen, digitalaffinen Bankkundinnen und -kunden. Diese möchten einerseits das Umweltengagement des ausgewählten Instituts erkennen können.⁵⁷ Andererseits wird mehr und mehr die Nachhaltigkeit von Vermögensanlagen hinterfragt⁵⁸.

FinTechs

Weitere disruptive Veränderungen erfolgen durch sogenannte FinTechs, die sich oftmals erfolgreich auf eine kleine Komponente der Wertschöpfungskette eines

⁵² Vgl. Schreiber, M. (2021).

⁵³ Vgl. Bain & Company (2012).

⁵⁴ Vgl. Bartz, T. / Hülsen, I. (2019).

⁵⁵ Vgl. PricewaterhouseCoopers (2021).

⁵⁶ Vgl. Brückner, P. (2020).

⁵⁷ Vgl. Waschbusch, G. et al. (2021).

⁵⁸ Vgl. Blüthmann, Y. (2021).

Kredit- oder Finanzdienstleistungsinstituts konzentrieren. Große Institute begehen diesem „hype“ der beiden vergangenen Jahrzehnte oftmals durch die Gründung von Inkubatoren, deren Aufgabe mitunter darin besteht, gute Ideen durch Venture Capital zu unterstützen, um diese anschließend bei Erfolg in das Unternehmen zu integrieren.

„FinTechs gegen die großen Banken“ war vor einigen Jahren noch eine typische Schlagzeile. Das hat sich jedoch in den letzten Jahren geändert. Wo disruptive Innovationen anfangs noch als konträr zu dem Geschäftsmodell von Großbanken betrachtet wurden, entschließen sich diese zunehmend für Zusammenschlüsse. Statt in Wettbewerb zu treten, arbeiten Großkonzerne mit Start-Ups zusammen und die disruptiven Innovationen werden in aktuelle Geschäftsmodelle aufgenommen. Der Kontostand wird nicht mehr nur in der Filiale, sondern online in Echtzeit gedruckt. Neue Authentifizierungsverfahren vereinfachen die Eröffnung eines Depots oder Bankkontos. Die Verwendung von Apps ist zum Standard für Konsumentinnen und Konsumenten geworden. Allen voran tragen intelligente Lösungen im Zahlungsverkehr (bis hin zum Fotografieren von Rechnungen für Überweisungen), wie der Kontoüberwachung durch die Kundinnen und Kunden selbst zu einem rückläufigen Bedürfnis an Bankfilialbesuchen bei.

BigTechs

Unter BigTechs sind große international agierende dominante Konzerne zu verstehen, die der westlichen Hemisphäre (GAFA), wie der östlichen Hemisphäre (BAT) zuzuordnen sind. Europa selbst hat tendenziell weniger solcher Konzerne zu verzeichnen (SAP). Insbesondere Amazon verfügt über europäische Banklizenzen und betätigt sich ebenso wie eine klassische Bankfiliale im Retailgeschäft, bis hin zur Warenfinanzierung im SME Bereich. Amazon tritt jedoch in diesen Markt tendenziell eher mit der Absicht ein, die eigenen Warenhandelsaktivitäten zu unterstützen, als das Geschäftsmodell etablierter Kreditinstitute zu kopieren. Dennoch wird durch diese Aktivität der Umsatzdruck im Retailgeschäft und somit den Filialaktivitäten erhöht.

4.2 Disruption im Automobilhandel

In Analogie zu Kapitel 4.1 wird in diesem Unterkapitel das zeitgenössischer Presse entnehmbare Bermudadreieck stetiger Ertragserosion beschrieben, das die drei Eckpunkte Hersteller, Kundenverhalten und neue Technologien umfasst. Als disruptive Branchentrends sind Konnektivität und Digitalisierung, gemeinsam

genutzte Mobilität (CaaS), Elektrifizierung des Antriebsstrangs, autonomes Fahren und echter Kundenfokus auszumachen⁵⁹, die sich auf die Automobilwirtschaft auswirken.

Herstellerverhalten

Dieselskandal: Dieser hat dem Autohandel aufgrund der niedrigen Restwerte aus Leasingrückläufern derart zugesetzt, dass etablierte traditionelle Händler Insolvenz anmelden mussten.⁶⁰

E-Technologie: Parallel zur Einführung der Kfz mit elektrischem Antriebsstrang suchen die Hersteller den Weg des Direktvertriebs. So wird Volvo seine e-Fahrzeuge nur noch online vertreiben. Den klassischen Autohändlern kommt die Rolle eines Touchpoints zu, bei dem sich die Kundinnen und Kunden beraten lassen können sowie die Fahrzeuge übernehmen.⁶¹ Polestar, die Elektromarke von Volvo, geht à la Tesla einen Schritt weiter und eröffnet eigene Übergabecenter, neben innerstädtischen Showrooms.⁶² Die klassischen Händler erhalten bei dem Konzept die Aufgabe der Serviceerbringung. Porsche hat seinen Onlinevertrieb europaweit im Jahr 2019 begonnen. Die klassischen Händler nehmen dabei nach wie vor die Rolle eines Touch Points zwecks Fahrzeugübergabe wahr und haben auch die Möglichkeit, ihre vorhandenen Neu- und Gebrauchtwagen über das Onlineportal (MyPorsche) zu vertreiben (Verbrenner wie elektrischer Antriebsstrang).

Chipkrise: Die in den Jahren 2021/2022 vorherrschende Chipkrise, aufgrund einer Reallokation der Hersteller zur Unterhaltungsindustrie, wirkt sich stark negativ auf den Neuwagenmarkt und somit die Margen der Autohäuser aus. Gebrauchtwagen werden dadurch gefragter, steigen im Preis, scheinen aufgrund der Gewährleistung jedoch nicht so margenintensiv, wie bisher die Neuwagen zu sein.

Der Mangel an Halbleitern führt auch dazu, dass bestimmte nachgefragte Fahrzeugtypen (bspw. Audi Q4 e-tron 35, 40 oder 55) den einzelnen Häusern regelrecht für die kommenden Verkaufsjahre zugeteilt werden. Verbrenner liegen dabei derzeit noch im Vorteil.

⁵⁹ Vgl. Hoffmann, M. et al. (2019).

⁶⁰ Vgl. Kunde, D. (2020).

⁶¹ Vgl. autohaus (2021).

⁶² Vgl. Rotberg, F. (2020).

Margenreduktion gegenüber Autohändlern im Neuwagengeschäft (Preisfixierung): Die Hersteller gehen im Jahr 2022 dazu über, den sogenannten Händlerrabatt (geringerer Einkaufspreis für den Handel) dahingehend zu reduzieren, dass à la Apple im Vertrieb die Neuwagen nur noch zu einem Preis anbietbar sind. Preisdifferenzen entstehen dann tendenziell nur noch im Gebrauchtwagenmarkt für vergleichbare Produkte. Händler sind dadurch (insbesondere die Verkäufer) auf eine Anpassung existierender Bonus- oder Provisionsysteme angewiesen.

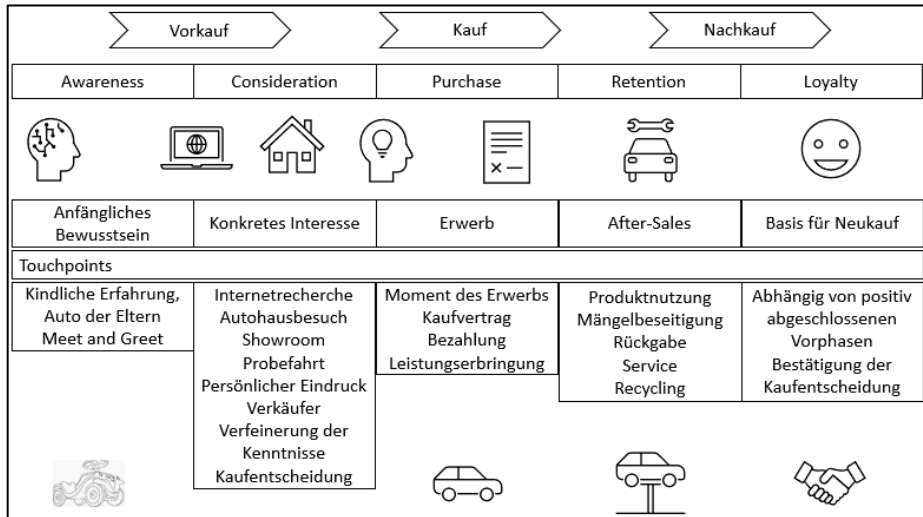
Verändertes Kundenverhalten

Der Marketingbegriff Customer Journey bezeichnet die Zyklen eines Kaufprozesses, die eine Kundin bzw. ein Kunde durchläuft, bevor sie oder er sich für ein Produkt entscheidet. Darunter lassen sich auch alle Berührungspunkte (Touchpoints) einer Kundin bzw. eines Kunden mit einer Marke, einem Produkt oder einer Dienstleistung verstehen.⁶³ Häufig wird eine Customer Journey in die drei Phasen Vorkauf, Transaktion und Nachkauf unterteilt.⁶⁴ Eine Customer Journey kann auch als Werkzeug verstanden werden, die gesamte Customer Experience zu strukturieren und zu steuern. Der Begriff Touchpoint wird definiert als jede verbale (z. B. Werbung) oder nonverbale (z. B. Produktnutzung) Begebenheit, die eine Person wahrnimmt und bewusst mit einer bestimmten Form oder Marke in Verbindung bringt. Touchpoints können unterteilt werden in folgende Arten: brand-owned, partner-owned, customer-owned und social/external/independent.⁶⁵ Nachfolgende Grafik zeigt eine typische Customer Journey eines Autokaufs auf (Neuwagen).

⁶³ Vgl. Bruhn, M. / Kirchgeorg, M. (2017).

⁶⁴ Vgl. Zinkann, R. / Mahadevan, J. (2017).

⁶⁵ Vgl. Scherpen, F. et al. (2018).

Abbildung 4: Customer Journey eines Autokaufs

Quelle: In Anlehnung an Birk 2020, Junge (2021).

Sämtliche Zyklen der Customer Journey sind aus Sicht des Autohandels zu pflegen, obgleich nur die des Erwerbs zum Umsatz führt und möglicherweise der After-Sales-Zyklus (Wartungsintervalle, Werkstattbesuche, Reifenwechsel). Die Besonderheit dieser Customer Journey besteht einerseits in der Höhe des Anschaffungspreises und der Haltbarkeit des Produktes. Daher kann sie sich über viele Jahre erstrecken.

Grundsätzlich ist der Autohandel stark regional geprägt. Kundinnen und Kunden sind tendenziell nur bereit, 35 km zur nächsten Werkstatt und 50 km zum Autohaus zurückzulegen.⁶⁶ Der hybride Kundentyp, der sich sowohl online wie im Autohaus informiert scheint zu dominieren. Ähnlich wie bei der Kategorisierung der Kundinnen und Kunden im Filialgeschäft der Banken ist auch hier das Alter der Käuferinnen und Käufer mit in Betracht zu ziehen, da dieses oftmals über die Digitalaffinität entscheidet, ohne jedoch nachteiligen Denkschablonen zu verfallen. Gemäß einer Marktstudie aus dem Jahr 2018 wurden folgende Kundentypen identifiziert (neben vielen anderen Möglichkeiten der Kategorisierung)⁶⁷:

⁶⁶ Vgl. ZMG Autostudie (2018).

⁶⁷ Vgl. ZMG Autostudie (2018).

Tabelle 6: Kundentypen im Kfz-Handel

Kundentyp	Ausprägung	Anteil in %	Händleraffinität
No-Name-Käuferinnen und -Käufer	Preis als zentrales Auswahlkriterium	30	Freie Händler, Freie Gebrauchtwagenhändler und Privatanbieter
Exklusiv-Marken gebunden	Festlegung auf eine Marke	24	Autohaus mit Markenbindung
Best-Value-for-Money	Bestes Preis-Leistungsverhältnis	23	jeder Händlertyp
Multi-Marken-Käuferinnen und Käufer	Image und Qualität	22	Markengebundene Autohäuser und markenunabhängige, aber hochpreisige Autohäuser

Quelle: In Anlehnung an ZMG Autostudie (2018).

Die Digitalisierung hat einen massiven Einfluss auf die Touchpoints der Customer Journey eines Autokaufs. Die selbstbestimmte Informationsaufnahme gestaltet sich vorab über Recherche in Internet. Aufgrund der vielfältigen markenübergreifenden Vergleichsmöglichkeiten sinkt mitunter bereits in der Phase der Awareness die Markenloyalität. Nicht zu vernachlässigen ist, dass der Erwerb eines Automobils auch im digitalen Zeitalter aus Kundensicht stark emotionsgeladen sein kann.⁶⁸ Vor dem ersten Besuch eines Autohändlers in der Phase der Consideration haben möglicherweise bereits häufige virtuelle Berührungen mit dem gewünschten Automobil stattgefunden, bspw. über YouTube Videos von Testberichten. Somit kristallisiert sich mehr und mehr das Bild des hybriden Kunden als Selbstentscheider heraus, der sich online über mehrere Kanäle mit Informationen versorgt, bevor er offline Touchpoints aufsucht.

Befragt nach den Hintergründen der Entscheidungen der Automobilhersteller, zu einem schnellen Stopp der Produktion von Verbrennungsmotoren, werden deutlich an erster Stelle politischer Druck, gefolgt von gesellschaftlicher Verantwortung genannt. Erst danach folgt ein Verweis auf verändertes Kundenverhalten.⁶⁹

⁶⁸ Vgl. Esch, F.-R. (2021).

⁶⁹ Vgl. Belluomo, C. / Ehrenfeuchter, M. (2021b).

Seitens der Kundinnen und Kunden achteten dennoch bereits 2014 20 % auf Nachhaltigkeit beim Autokauf.⁷⁰

Neue Technologien (ESG bedingt)

Tendenziell sind die Elektrofahrzeuge derzeit von ihren Ausstattungspaketen her weniger individuell konfigurierbar (bspw. VW ID.3, ID.4, ID.5) wie vergleichbare Verbrenner. Somit wird dem Handel aktuell ein weiteres Margenpotenzial genommen.

Die neuen Technologien (bspw. von der bewährten 400 Volt Spannung zu den 800 Volt oder Wasserstoff) führen zu kostenintensiven Umstellungen und Schulungsmaßnahmen im Servicebereich. Versicherungen beginnen bereits zu reklamieren, dass die Reparatur verunfallter e-Fahrzeuge teurer sei als die herkömmlicher Verbrenner.⁷¹ Ferner führt die Hochspannung in den Fahrzeugen zu neuen Gefahrenklassen, mit denen die Werkstätten von ihrer Qualifikation her konfrontiert werden.

Generell haben sich alle Hersteller tendenziell eher politisch getrieben als durch verändertes Nachfrageverhalten der Klimaneutralität verschrieben.⁷²

Nachfolgende Tabelle stellt die Auswirkungen der Treiber der Disruption auf den Bedarf an physisch existierenden Einheiten (Bankfiliale vs. Autohaus) dar, basierend auf den oben zusammengetragenen Erkenntnissen.

Tabelle 7: Impact der Disruptionstreiber

Treiber	Bankfiliale	Impact	Autohaus	Impact
Regulatorik	Zunahme Kostendruck, höhere Deckungsbeiträge nötig, bspw. KYC bei Neukundengewinnung.	☹	Monokanalvertrieb beendet, Gewährleistungspflichten.	☹
Zins	Sinkende Margen, trotz steigender Kreditnachfrage.	☹	Steigende Nachfrage nach Kfz, aufgrund günstigerer Refinanzierung.	☺
Digitalisierung	Kundenkategorie Selbstentscheider	⊕	Kundenkategorie Hybridkunde wurde möglich, dennoch	☹

⁷⁰ Vgl. Bruttel, O. (2014).

⁷¹ Vgl. Allianz Deutschland (2021).

⁷² Vgl. Belluomo, C. / Ehrenfeuchter, M. (2021a).

	wurde möglich, ohne physische Touchpoints.		physische Touchpoints gefragt.	
Pandemie	Erhöht Anzahl der Selbstentscheider, Tendenz anhaltend.	☹	Wegen Lockdown keine physischen Touchpoints möglich, ändert jedoch das hybride Kundenverhalten eher nichts.	☺
Kundenverhalten	Wesentlich mündiger	☺	Wesentlich mündiger	☺
Herstellerverhalten	iSv günstige Refinanzierung des Instituts bei EZB oder Kapitalmarkt, dadurch niedrige Kreditzinsen.	☺	Margenreduktion durch Direktvertrieb, Streichung Händlerrabatt, Halbleiterkrise, Dieselskandal.	☹
Nachhaltigkeit				
Geschäftsleitung	Ausrichtung auf ESG Kriterien aufgrund regulatorischen Drucks.	☺	Gesamter Produktionszyklus der Automobilindustrie wird auf Nachhaltigkeit ausgerichtet, aufgrund politischen Drucks. Einzelne Autohäuser durchdenken ESG.	☺
Kundensicht	Wachsender Informationsbedarf bezüglich Nachhaltiger Anlagen wie des Gesamtbilds eines Instituts. Dadurch steigt Beratungsintensität.	☺	Kundin bzw. Kunde erwartet Angebot nachhaltiger Produkte, Beratungsintensität steigt mitunter.	☺

Quelle: Eigene Darstellung⁷³.

Risiken insbesondere des veränderten Kundenverhaltens:

Verlust von offline Touchpoints, insbesondere wenn eine Kundin bzw. ein Kunde sich betrogen fühlt (bspw. durch eine aufgezwungene Restschuldversicherung, die zum Abschluss eines Kreditvertrags nicht notwendig gewesen wäre oder durch zu avantgardistisch gestaltete Bedienhard- und -software (Golf VIII)). Aufgrund der digitalen Flexibilität der Kundinnen und Kunden ist deren Abwanderung

⁷³ (☺ mehr physische TP (Touchpoints) ☺ keine Auswirkung auf TP ☹ weniger TP nötig).

dann mitunter nicht mehr aufzuhalten. Die mangelnde Kundenloyalität tritt bei beiden Geschäftsmodellen hervor.

Chancen des veränderten Kundenverhaltens:

Positiver persönlicher Kundenkontakt, der vielleicht im Bankfilialgeschäft sogar gebührenfähig sein könnte, nach angelsächsischem Vorbild. Für den Autohandel gehört er dazu, wenn die Kundin bzw. der Kunde das Autohaus aufsucht. Hier kann ein kompetentes und verbindliches Auftreten des Verkaufspersonals zu einem positiven Ende einer Customer Journey führen.

Nachhaltigkeit lässt sich nicht digital per Chatbot erklären. Sie erhöht im Gegenteil den Beratungsbedarf, was hinsichtlich beider Geschäftsmodelle Alleinstellungsmerkmale unterstützen könnte.

Häufig ist Kritik seitens der Kundinnen und Kunden über die Kundenberater⁷⁴/Verkäufer⁷⁵ in den einzelnen Einheiten vernehmbar. Gerade dadurch ist die jeweilige Geschäftsleitung gefordert, die Arbeitsumgebung trotz des Transformationsprozesses so motivierend zu gestalten, dass die Mitarbeitenden diesen Schritt mittragen. Die Bereitschaft ist tendenziell schwer herstellbar, weder über wöchentliche Meetings, in denen Verkaufsdruck erzeugt wird, noch über berufliche Unsicherheiten bezüglich der kommenden Jahre.

⁷⁴ Vgl. Disq (2021).

⁷⁵ Vgl. Ehrenfeuchter, M. / Sommer, M. (2021).

5 Zukünftige Entwicklungen der Geschäftsmodelle

Die Aufgabe dieses Kapitels besteht darin, die oben bereits aufgeführten Erkenntnisse vergleichend zusammenzuführen und aus deren Verdichtung mögliche Veränderungen für das Geschäftsmodell Autohaus abzuleiten. Dazu erfolgt in Kapitel 5.1 zunächst die Darstellung der nicht repräsentativen Ergebnisse zweier Studierendengruppen (Bachelor und Master), die aufgrund ihres Alters zu einer potenziellen, kritisch bezüglich der Nachhaltigkeit und digitalaffinen Kundengruppe zählen.

5.1 Spontanerhebung zukünftiges Autohaus

Die Ideenentwicklung der Zukunft von Autohäusern und der Automobilbranche erfolgte unter Einsatz der 635-Methodik, einem Datenerhebungsinstrument, nutzbar in nicht heterogenen, auch größeren Gruppen.

Theorie und Vorgehen

Im Rahmen von Vorlesungen mit Schwerpunkt Unternehmensberatung wurden zwei qualitative Erhebungen durchgeführt, um die Veränderungen des Automobilhandels und der Autohäuser in den kommenden fünf bis zehn Jahren zu prognostizieren. Bei der 635-Methodik handelt es sich um eine Form des "Brainwritings", die das Ziel verfolgt, möglichst viele Ideen in kurzer Zeit zu erheben und gleichzeitig bestehende Ideen zwischen den Probanden weiterzuentwickeln.⁷⁶

Für die Studie wurden insgesamt dreiundzwanzig Probanden herangezogen, die das Bachelor- oder Master-Studium im Bereich Business Consulting an der FOM Hochschule für Oekonomie und Management berufsbegleitend durchführen. Die Studierenden haben im Rahmen der Studie insgesamt 67 Vorschläge zu der Zukunft der Automobilbranche erarbeitet, die nachstehend durch die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring genauer analysiert und kritisch bewertet werden.

Die von Bernd Rohrbach entwickelte 635-Methodik eignet sich besonders bei der Entwicklung von Vorschlägen und Ideen für konzeptionelle und technische Ideen, die durch die breite Streuung von Fachwissen sowie Erfahrungen innerhalb des Ideenfindungsteams zur Lösung komplexer Sachverhalte. Da es sich bei der hier betrachtenden Thematik um die zukünftigen Veränderungen von Autohäusern

⁷⁶ Vgl. Lippold, D. (2013).

und der gesamten Automobilbranche handelt, kann eine Eignung für die Durchführung der Kreativmethodik aufgrund von Komplexität, sowie dem Potenzial von Disruption im Mobilitäts-Bereich bestätigt werden.⁷⁷

Vorteilhaft an der 635-Methodik gestaltet es sich auch, dass inhaltlich ähnlich formulierte Ideen sofort erkannt werden und gleichzeitig ein direktes Feedback zwischen den Teilnehmenden möglich ist. Besonders der kollaborative Austausch innerhalb der Methodik sorgt dafür, dass auch zurückhaltende Teilnehmende mit in die Ideenentwicklung miteingebunden werden und von den vorherigen Ideen profitieren können, sowie weiter Synergien im Entwicklungsprozess schaffen.⁷⁸

Bei der kritischen Betrachtung der 635-Methodik wird deutlich, dass sie den Teilnehmenden einen starren Ablaufmechanismus vorgibt, der aber auch die Kreativität in der Ideenentwicklung stören kann. Außerdem kann der beschriebene Arbeitsablauf für Teilnehmende zu schnell oder zu langsam verlaufen und zu Redundanzen führen, da keine Möglichkeit für Rückfragen besteht. Aufgrund dieser Wiederholungen und Doppelungen können Teilnehmende einen Leistungsdruck empfinden, der sich negativ auf den Entwicklungsprozess auswirkt.⁷⁹⁸⁰

Zur Analyse der Ergebnisse der 635-Methodik wurde die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring verwandt. Die Anwendbarkeit der Form der Explikation bei der qualitativen Inhaltsanalyse lässt sich für die hier vorliegende Forschung empfehlen, da fragliche Wörter oder Textteile mit zusätzlichem Material innerhalb der Kodierung erweitert wurden, um das Verständnis zu erweitern und die Einteilung in die Kategorien zu erleichtern. Dementsprechend wurde das systematische Verfahren der Explikation innerhalb von zwei Schritten verwirklicht. Im ersten Schritt wurden die Ideen der Probanden innerhalb der Kodierung erläutert und in Kategorien eingeteilt. Anschließend wurde im zweiten Schritt die Anzahl anhand der Häufigkeit der Kategorien dargestellt und gleichzeitig einer Rangfolge der thematisch häufig vorkommenden Ideen gebildet. Zum Schluss müssen die Ergebnisse anhand der Gütekriterien nach Mayring bewertet und die Validität der 635-Methodik genauer überprüft werden.⁸¹

⁷⁷ Vgl. Rohrbach, B. (1969).

⁷⁸ Vgl. Noé, M. (2013).

⁷⁹ Vgl. imu-institut (2017).

⁸⁰ Vgl. Lindemann, U. (2009).

⁸¹ Vgl. Mayring, P. (2015).

Auswertung – Explikation Qualitative Inhaltsanalyse

Tabelle 8: Schritt 1: Überleitung Vorschläge/Ideen in Kategorien

Nr. Vorschlag/Idee	Kodierung	Kategorien
1. „Vollkommen autonomes Fahren wird großflächig implementiert“	Steigerung Rahmenbedingungen & Voraussetzung für Autonomes Fahren	Förderung autonomes Fahren
2. „Neben Elektro werden auch andere Modelle (z.B. Wasserstoff) immer wetbewerbsfähiger“	Wetbewerbsfähigkeit neuer Technologien, wie Wasserstoff	Mobilität mit Wasserstoff
3. „Automobilindustrie wird durch den großflächigen Ausbau an öffentlichen Verkehrsmitteln stark zurückverdrängt“	Sinkende Bedeutung Automobilhandel & Autohäuser für Endnutzer durch steigendes ÖPNV-Angebot	Attraktivität ÖPNV & umweltfreundliche Alternativen
4. „Fahren bezahnd in Zukunft nicht nur Fahren, sondern beschleunigte Bewegung mit verschiedenen Transportsystemen“	Beschleunigte Bewegung mit unterschiedlichen Transportsystemen	Omni-Angebot der Mobilität
5. „E-Autos werden durch die Verwendung von in Straßen eingebauten Lademöglichkeiten ermöglicht an Reichweite gewinnen.“	Weiterentwicklung Lademöglichkeiten E-Mobilität	Ausbau & Nutzungserweiterung E-Mobilität
6. „Fahren an sich erfolgt zunehmend weniger, Personenverkehr erfolgt auch durch Drohnen.“	Rückgang des herkömmlichen Fahrens & technologische Entwicklung sorgt für Veränderung des Personenverkehrs	Veränderung des Personenverkehrs durch neue Technologien
7. „Autohäuser werden zunehmend durch Online-Handel abgelöst.“	Ablösung durch Online-Handel auch in der Automobilbranche	Substitution durch Online-Automobilhandel
8. „Carsharing anstatt eigenes Auto.“	Nutzung anstatt Eigentum des Automobils heute gefragt	Mobilität im Fokus
9. „Aufgrund Klimawandel Trend zu Fahrrad oder öffentlichen Verkehrsmitteln, wie Iso Bahn.“	Nutzung alternative Mobilitätslösungen, die klimaneutral sind	Attraktivität ÖPNV & umweltfreundliche Alternativen
10. „Elektrostationen werden weiterausgebaut.“	Ausbau Ladesäuleninfrastruktur für E-Autos	Ausbau & Nutzungserweiterung E-Mobilität
11. „Die Städte (Großstädte) wollen immer weniger Autos und Abgabe in der Stadt haben, wodurch es zu mehreren Einschränkungen kommt.“	Regulatorische Beschränkung Abgabe & Klimaneutralität Innenstädte	Anpassungen Automobil-Nutzung durch Klimapolitik
12. „Anpassungen an den Klimawandel (Gesetze und Anpassungen, wie höhere Spritpreise)“	Regulatorische Anforderungen verändern Nutzung	Anpassungen Automobil-Nutzung durch Klimapolitik
13. „Weniger Einzel-Standorte der verschiedenen Anbieter.“	Anpassung Filialkonzept der Automobilhersteller	Strategische Neuausrichtung Filialkonzept
14. „Autokauf nur noch online, lediglich Auslieferung & Service via Autohäuser“	Veränderung des Automobi-Kaufprozesses auf den digitalen Distributionsweg	Substitution durch Online-Automobilhandel
15. „Umstellung auf E-Autos & Ausbau der entsprechenden Infrastruktur.“	Weiterentwicklung E-Mobilität, sowie dazugehörigen Rahmenbedingungen	Ausbau & Nutzungserweiterung E-Mobilität
16. „Vom Autoverkäufer zum Mobilitäts-Problem-Löser.“	Ganzheitliches Mobilitätskonzept zur individuellen Fortbewegung	Mobilität im Fokus
17. „Flugtaxis für städtische Regionen.“	Ergänzung Mobilitätsangebot der Innenstädte durch Flugtaxis	Veränderung des Personenverkehrs durch neue Technologien
18. „Weg vom Individualverkäufer hin zum Massenverkehr.“	Standardisierung von wesentlichen Prozessen der Automobilbranche & Neuausrichtung der Kundenstrategie	Nutzung neuer Technologien für Autoveikauf
19. „Weniger Verbrennungsmotoren (Mehr Wasserstoff).“	Übergang beim Antrieb der Automobile von den Verbrennern auf neue Technologie Wasserstoff	Mobilität mit Wasserstoff
20. „AI- Automatisiertes Fahren (Künstliche Intelligenz).“	Alternative Fortbewegung ohne Einwirkung des Menschen	Förderung autonomes Fahren
21. „Weniger Autohäuser, Online-Konfiguration des Autos, kein Massischer Autohandel mehr.“	Grundlegende Veränderung in den Prozessen & Abwicklung der Automobilbranche	Nutzung neuer Technologien für Autoveikauf
22. „Keine Verbrenner bis 2035, Innenstädte für Verbrenner schon früher.“	Regulatorische Beschränkung Abgabe & Klimaneutralität Innenstädte	Anpassungen Automobil-Nutzung durch Klimapolitik
23. „Teilautonome Fahren wird Status Quo, Rechtliche Grundlage für AF wird geschaffen.“	Übergang zum autonomen Fahren auch durch rechtliche Unterstützung möglich	Förderung autonomes Fahren
24. „Nur noch Nischenhändler in bestimmten Segmenten (Oldtimer, Sportwagen), Autohäuser (insgesamt 50%).“	Rückgang der herkömmlichen Autohäuser und nur noch Daseinsberechtigung von Nischen	Reduzierung Autohäuser auf Nischenhändler
25. „Andere Treibstoffe anstelle von Benzin, Diesel, Erdgas, z.B. Wasserstoff.“	Ablösung fossiler Treibstoffe im Automobilbereich, Nutzung Wasserstoff	Mobilität mit Wasserstoff
26. „Digitalisierung der Automobilbranche, personalisierte Autos.“	Neue Technologie sorgt für Automobil so persönlich an die Bedürfnisse des Nutzers angepasst ist	Nutzung neuer Technologien für Autoveikauf
27. „Verkauf hauptsächlich online, zentralisierte Anlaufstellen.“	Online Verkauf von Automobilen, stationär nur noch Showrooms zur Besichtigung des Automobils	Substitution durch Online-Automobilhandel & Strategische Neuausrichtung Filialkonzept Automobilhersteller
28. „Onlinekauf von Autos mit Onlineberatung.“	Veränderung des Verkaufsprozess & Integration Online Beratungsprozess	Substitution durch Online-Automobilhandel
29. „Probefahrten durch Transport des Testwagens vor die Haustür.“	Veränderung des Probe-Test-Prozesses & Anpassung der Customer Experience	Nutzung neuer Technologien für Autoveikauf
30. „Abbau von Filialen, Fokussierung auf wenige große Filialen.“	Anpassung Filialkonzept Automobilhersteller	Strategische Neuausrichtung Filialkonzept
31. „Verstärkter Fokus auf E-Mobilität“	Bedeutung und Wichtigkeit E-Mobilität	Ausbau & Nutzungserweiterung E-Mobilität
32. „Bessere Ladefähigkeit in der Online-Ver- und -Entnahme von Autos“	Wandel Prozesse Online und Entwicklungen in der Fahrzeug Darstellung	Nutzung neuer Technologien für Autoveikauf
33. „Autonomes Fahren für alle.“	Abbau von Hürden und Hindernisse, sowie Steigerung Erreichbarkeit Autonomes Fahren	Förderung autonomes Fahren

Nr. Vorschlag/idee	Kodierung	Kategorien
34 „Nutzung von VR für die eigene Konfiguration.“	Verbesserung der Automobili-Darstellung über Virtual Reality & Steigerung der Vorstellungskraft für Käufer	Nutzung neuer Technologien für Autverkauf
35 „Abbau von Stellen durch verstärkte Online-Präsenz a la Tesla.“	Reduzierung Personal und Verstärkung des Online-Angebots	Substitution durch Online-Automobilhandel
36 „Virtuelle Probefahrt.“	Erweiterung des Prozesses der Probefahrt durch virtuelle Anwendung Nutzer Kaufanreiz E-Mobilität schaffen und persönliche Voraussetzung	Nutzung neuer Technologien für Autverkauf
37 „Schenkungen von Wallbox für E-Autos, Rabatt auf Wallbox bei Kauf eines E-Autos.“	Ladestationeninfrastruktur für die eigenen vier Wände	Ausbau & Nutzungserweiterung E-Mobilität
38 „Reine Ausstellungsräume in den Innenstädten nur zum Schauen.“	Etablierung von Showrooms der Automobilhersteller, um Produkte greifbar zu machen	Strategische Neuausrichtung Filialkonzept
39 „Große Auswahl und Wecken von Emotionen bei Online-Konfigurationen, Direkt bei der Konfiguration bestellen.“	Veränderung des Bestellprozesses & Nutzung digitaler Möglichkeiten zur Steigerung der Customer Experience	Nutzung neuer Technologien für Autverkauf
40 „Autokauf per App nach dem Wunschauto suchen und es für eine Probefahrt nach Hause geliefert bekommen.“	App-Lösung für Autokauf und Erleichterung, sowie Steigerung Bequemlichkeit bei Probefahrt	Nutzung neuer Technologien für Autverkauf
41 „Weniger Autohäuser mehr Online-Präsenz.“	Diversifizierung des Automobiangebots abhängig von Filiale	Reduzierung Autohäuser auf Nischenländer
42 „Weniger Autohäuser mehr Online-Präsenz.“	Wandel des Automobilverkaufs von stationär zu online	Substitution durch Online-Automobilhandel
43 „Mehr Carsharing.“	Nutzung anstatt Eigentum des Automobils heute gefragt	Mobilität im Fokus
44 „AR-Showroom mit virtuellen Probefahrten.“	Nutzung Augmented Reality für Einnahme Probefahrt-Prozess: Erweiterung ortsunabhängige Anwendung/Nutzung Automobil ohne weitere Einschränkung	Nutzung neuer Technologien für Autverkauf
45 „Mass Customizing mittels VR.“	Erweiterung des Konfigurations-Prozesses durch Virtual Reality	Nutzung neuer Technologien für Autverkauf
46 „Showrooms als Erlebniswelt.“	Showrooms sollen Automobilherstellern helfen die Customer Experience bei den Kunden zu steigern	Strategische Neuausrichtung Filialkonzept
47 „Online.“	Online Angebot von Automobilen	Substitution durch Online-Automobilhandel
48 „Verkaufsroboter.“	Ersetzen Mensch im Verkaufsprozess durch Roboter	Nutzung neuer Technologien für Autverkauf
49 „E-Autos.“	Förderung & Verkauf E-Mobilität	Ausbau & Nutzungserweiterung E-Mobilität
50 „Wasserstoff.“	Nutzen von Wasserstoff als Automobil-Antrieb	Mobilität mit Wasserstoff
51 „Finanzierungsalternativen.“	Alternative Möglichkeiten, um Automobil zu finanzieren oder zu bezahlen	Bezahlungsmöglichkeiten Mobilität
52 „Höhere Kundenbindung erzeugen.“	Steigerung der Kundenbindung	Kundenbindungs-Maßnahmen Automobilhersteller
53 „Direktverkauf durch Hersteller.“	Direkter Verkauf des Automobils durch den Hersteller ohne Zweigstellen oder Zwischenhändler	Strategische Neuausrichtung Filialkonzept
54 „POS in den Innenstädten.“	Verkaufsort der Automobilhersteller in den Innenstädten.“	Strategische Neuausrichtung Filialkonzept
55 „VR-Konfiguration.“	Automobil-Konfiguration mittels der Technologie des Virtual Reality	Nutzung neuer Technologien für Autverkauf
56 „Blockchain.“	Nutzung von Blockchain für Bezahlung etc.	Bezahlungsmöglichkeiten Mobilität
57 „Symbiose mit Zulassungstelle und Carsharing.“	Neue Möglichkeiten in der Nutzung von Mobilität & Erleichterungen für den Nutzer	Mobilität im Fokus
58 „Cross-Selling durch Lastenfahrräder.“	Klimafreundliche Alternativen als Kaufverweigerung durch Lastenfahrräder anbieten	Attraktive ÖPNV & umweltfreundliche Alternativen
59 „Weniger Autos.“	Rückgang von der Anzahl zugelassener Automobile	Veränderung des Personenverkehrs durch neue Technologien
60 „Autonomes Fahren.“	Fokussierung auf dem autonomen Fahren	Förderung autonomes Fahren
61 „Verkauf in das Ausland.“	Automobilverkauf grenzüberschreitend attraktiver	Grenzüberschreitender Automobilhandel
62 „Verkauf von Neuwagen hin zu Gebrauchtwagen.“	Keine weitere Produktion von neuen Automobilen, Konzentration auf gebrauchte Automobile	Fokussierung auf Gebrauchtwagenhandel
63 „Autohaus unabhängig von Herstellern machen.“	Ganzheitlicher Autverkauf über gesamtes Produktangebot Automobilhersteller	Herstellerunabhängiger Autverkauf
64 „Alterstruktur der Käufer.“	Anpassung an Alter der Käufer	Substitution durch Online-Automobilhandel
65 „Plattform.“	Neue Nutzung der Mobilität durch Abmodell, eine Leasing- oder Finanzierungsrate & breite Automobilauswahl	Substitution durch Online-Automobilhandel
66 „Auto Abo.“	Finanzierungsrate & breite Automobilauswahl	Mobilität im Fokus
67 „Nutzungsbasierte Preise.“	Anpassung der Kostenstruktur abhängig von der Nutzung	Nutzungsbasierte Preisgestaltung Automobil

Tabelle 9: Schritt 2: Rangfolge durch Häufigkeiten der Kategorien

Nr. Kategorie	Häufigkeiten	Rangfolge
1 Förderung autonomes Fahren	5	5
2 Mobilität mit Wasserstoff	4	6
3 Attraktivität ÖPNV & umweltfreundliche Alternativen	3	7
4 Omni-Angebot der Mobilität	1	9
5 Ausbau & Nutzungserweiterung E-Mobilität	6	4
6 Veränderung des Personenverkehrs durch neue Technologien	3	7
7 Substitution durch Online-Automobilhandel	8	2
8 Mobilität im Fokus	5	5
9 Anpassungen Automobil-Nutzung durch Klimapolitik	3	7
10 Strategische Neuausrichtung Filialkonzept Automobilhersteller	7	3
11 Nutzung neuer Technologien für Autoverkauf	13	1
12 Reduzierung Autohäuser auf Nischenhändler	2	8
13 Bezahlungsmöglichkeiten Mobilität	2	8
14 Kundenbindungs-Maßnahmen Automobilhersteller	1	9
15 Grenzüberschreitender Automobilhandel	1	9
16 Fokussierung auf Gebrauchtwagenhandel	1	9
17 Herstellerunabhängiger Automobilverkauf	1	9
18 Altersabhängiger Automobilverkauf	1	9
19 Nutzungsbasierte Preisgestaltung Automobil	1	9

Ergebnis – Explikation Qualitative Inhaltsanalyse

Durch die Qualitative Inhaltsanalysen konnten insgesamt mit Hilfe der Explikation neunzehn unterschiedliche Kategorien festgestellt werden, die sich aufgrund der Häufigkeit auf neun unterschiedlichen Rängen befinden. An der Spitze steht die Kategorie der "Nutzung neuer Technologien für Autoverkauf" mit einer Häufigkeit von dreizehn, die ungefähr zwanzig Prozent aller Vorschläge entspricht. Dabei beschreiben Ideen und Vorschläge Möglichkeiten, wie der Verkaufsprozess interaktiver durch Technologien, wie VR oder AR gestaltet werden kann oder gleichzeitig ein Autokauf via App-Lösung abgewickelt werden kann.⁸²

Gefolgt ist diese Idee von einer thematisch ähnlichen Kategorie der "Substitution durch Online Automobilhandel". Mit einer Häufigkeit von acht Vorschlägen und damit elf Prozent thematisiert die Kategorie den Umschwung vom stationären Autohandel zum digitalen Plattformgeschäft. Dabei fokussieren sich die Ideen auf der Verstärkung des Online-Angebots im Automobilbereich. Auch der dritte Platz bei den Kategorien geht grundlegend in eine ähnliche Richtung.⁸³

Die dritthäufigste Kategorie mit der Häufigkeit von sieben und der Bezeichnung "Strategische Neuausrichtung Filialkonzept Automobilhersteller" behandelt die Thematik, dass die Filialstruktur und damit die Zweigstellen in der Automobilbranche erheblich ausgedünnt werden und gleichzeitig vorwiegend Showrooms in Innenstädten zur gezielten Produktpräsentation in Frage kommen. Zudem werden diese drei Hauptkategorien gefolgt von Themengebieten der Förderung der E-Mobilität, der Fortbewegung durch autonomes Fahren, sowie der Nutzung von Wasserstoff. Darüber hinaus bestehen viele einzelne Kategorien, die das Branchenumfeld und weitere Einflüsse auf den Automobilhandel in der Kategorie zusammenfassen.⁸⁴

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass die Probanden davon ausgehen, dass sich die Prozesse innerhalb des Autohauses, sowie der Online-Distributionsweg für den Autoverkauf und das Filialkonzept der Automobilbranche maßgeblich verändern werden und auch äußere Umwelteinflüsse auf die Mobilität Einfluss auf diese Veränderung haben werden.⁸⁵

⁸² Vgl. Barton, T. / Müller, C. (2021).

⁸³ Vgl. Parment, A. (2016).

⁸⁴ Vgl. Winkelhake, U. (2017).

⁸⁵ Vgl. Siebenpfeiffer, W. (2021).

5.2 Künftige Gestalt des Geschäftsmodells Autohaus

In diesem Unterkapitel wird die Fragestellung erörtert, welche identifizierten Einflussfaktoren sich wie auf die Gestaltung des künftigen Geschäftsmodells Autohaus auswirken könnten.

Ausgegangen sei von der Annahme, dass Autohäuser ebenso wie Bankfilialen eine weitere zahlenmäßige Reduktion durch Konsolidierung erfahren werden. Laut einer Studie von Deloitte aus dem Jahr 2019 wird international ein Rückgang der Gewinne von Autohäusern um bis zu 50 % erwartet.⁸⁶ Haupttreiber dieses disruptiven Prozesses sind in der Digitalisierung und dem veränderten Herstellerverhalten auszumachen. Eine außergewöhnliche exogene Störung der Wertschöpfungskette stellt der Halbleiternmangel dar, der für eine Angebotsverknappung, bei gleichbleibender Nachfrage sorgt.

Im Gegensatz zu dem selbstentscheidenden solventen Kundentyp im Filialbankgeschäft, der ohne physische Touch Points auskommt, kristallisiert sich im Autohandel (Neuwagen) der hybride Kundentyp heraus. Dieser trägt zunächst autonom über online Touch Points seine Informationen zusammen. Bevor die eigentliche Kaufentscheidung getroffen wird, bedarf dieser Kundentyp dennoch physischer Touch Points, zwecks einer Probefahrt sowie zwecks des emotionalen Erlebnisses im Showroom. Schwer vorstellbar, dass künftig dieses Kundenbedürfnis über alle Fahrzeugsegmente durch virtuelle Realität bedienbar ist. Nicht umsonst bieten sogar Hersteller bspw. im Premiumsegment werkseitig Verkaufsräume an, in denen der gehobenen Kundschaft haptische Erlebnisse bis hin zu Vertonungen geboten wird/wurde (bspw. Lamborghini in Sant'agata Bolognese oder VW Gläserne Fabrik in Dresden im Rahmen der Phaetonproduktion (Einstellung 2016⁸⁷)).

Laut Krafftahrt Bundesamt wurden in den Monaten Januar bis November 2021 ca. 2.4 Mio. neue Kraftfahrzeuge in Deutschland über alle Marken und Antriebsstränge zugelassen (-8,1 % gegenüber 2020). Bis November 2021 wechselten am Gebrauchtwagenmarkt 535.508 Kfz die Besitzerin bzw. den Besitzer.

Aus Sicht der Automobilwirtschaft und somit des Autohandels ist der Markt als äußerst wettbewerbsintensiv und bereits verteilt zu charakterisieren. Ferner ist er lokal geprägt, da die Nachfrage in Städten mit größerer Entfernung zur Kundschaft ggf. zu höheren Transaktionskosten führt. Mit Ausnahme des aufkommen-

⁸⁶ Vgl. Deloitte Deutschland (2019).

⁸⁷ Vgl. Handelsblatt (2016).

den neuen Marktsegments CaaS (Car-as-a-Service), bietet sich wenig Gestaltungsspielraum für eine „Blue Ocean“ Strategie.⁸⁸ So scheinen neue unentdeckte und wettbewerbsvermeidende Geschäftsfelder schwer identifizierbar. Daher bietet sich eine Konzentration auf die Entwicklung von Alleinstellungsmerkmalen⁸⁹ an, um das Überleben von Autohäusern zu sichern, zumindest für die Vertreter starker Marken.

Dargestellt sei ein Lösungsansatz anhand der Überlegungen zur Customer Journey im Neuwagenhandel. Die Kundenbedürfnisse werden in nachfolgender grafischer Darstellung gespiegelt auf proaktive Handlungsmöglichkeiten von Autohäusern. Dies unter der Annahme, dass der oftmals emotionale Prozess eines nicht ganz günstigen Neuwagenkaufs eines menschlichen Kontakts bedarf. Ebenso unter der Annahme, dass irgendwann das Vertrauen der Kundinnen und Kunden in digitale Errungenschaften durch exogene Einwirkungen, wie bspw. Cybercrime, belastet werden könnten. Aus dieser Perspektive liegt das Geheimnis der Ausprägung eines wirtschaftlich tragfähigen Alleinstellungsmerkmals in der Konzentration auf die zwischenmenschliche Beziehung zur Kundin bzw. zum Kunden und der datengestützten Antizipation von deren Bedürfnissen.

Die folgende grafische Darstellung ist als eine Vorüberlegung hierzu zu verstehen, die von innen nach außen zu lesen ist. Ferner ist diese Überlegung künftig noch zu ergänzen um eine typische Customer Journey im Gebrauchtwagensegment, wie im CaaS-Segment, in dem die Bedürfnisbefriedigung der Mobilität an sich dominiert. Ein Kundenzyklus im CaaS-Segment unterliegt mitunter bei weitem nicht einer so langen Laufzeit, wie im Neuwagensegment. Die Nachfrage nach reiner Mobilität kann bereits bei einem Mobilitätsbedürfnis über wenige Stunden beginnen (siehe Angebot der Bundesbahn, an Bahnhöfen Kfz stundenweise zu mieten).

Neben einer zwischenmenschlich wertschätzenden Kundenberatung (die seitens der Geschäftsleitung wie auch seitens der Hersteller mit positiven Anreizen für die Beraterinnen und Berater belegt werden sollte) bietet sich die Möglichkeit der Schaffung eines Informationsvorsprunges über ein digitales Ökosystem. Damit wird eine digitale Plattform bezeichnet, zur Kooperation voneinander unabhängiger Unternehmen, Menschen und Dienstleitungen. Der gemeinsame Vorteil in Form neuer Möglichkeiten der Mehrwertschöpfung besteht in dem positiven Netzwerkeffekt unter den teilnehmenden Partnern, der ohne die Existenz des Systems sich so nicht einstellen würde. Sämtliche Partner partizipieren an dem

⁸⁸ Vgl. Kim, W. C. (2015).

⁸⁹ Vgl. Reeves, R. (1961).

Neben der Ausrichtung auf die menschliche Interaktion mit der Kundin bzw. dem Kunden, in der es darum geht, diese fair mit verlässlichen Informationen zu versorgen und ggf. das Gefühl zu vermitteln, den berühmten „Schnaps mehr“ bekommen zu haben (bspw. durch Zugabe von Fußmatten, Tankfüllung, Batterieladung, Reifen) kann ein Autohaus datengetrieben entlang der Customer Journey Neuwagenkauf ein digitales Ökosystem aufbauen, um effizienter „an der Kundin bzw. am Kunden zu sein“.

Awareness

Diese Phase spielt sich tendenziell nur schwer durch Marketing steuerbar privat ab. Versuche werden mit herstellerspezifischer Platzierung von Spielzeug unternommen, um künftige Kundinnen und Kunden zu erreichen (ähnlich dem Spartag mit entsprechenden Comics bei Filialbanken).

Consideration

Ein Autohaus kann die entsprechenden Medien, auf die eine hybride Kundin bzw. ein hybrider Kunde zurückgreift, zur gezielten Information bündeln. Es können Werbekampagnen geschaltet werden, um Bedürfnisformulierung und Kaufimpuls zu unterstützen. Über die nähere Kenntnis der Kundinnen und Kunden können bedarfsgerechte Angebote erstellt werden, die bspw. das Thema Nachhaltigkeit beinhalten. Dazu kann eine bedarfsgerechte Empfehlung eines bestimmten Antriebsstranges zählen. Gezielte Information über Wiederverkaufschancen bestimmter Konfigurationen (bspw. Wahl wenig nachgefragter Farben wie Gelb oder Orangetöne) können gegeben werden. In diesem Glied des Kaufzyklusses sind auch Beratungsangebote, bspw. über die Entwicklung von Umweltzonen, wie autonomes Fahren Level 4 oder 5 (Mensch nicht mehr als Fahrer vorgesehen) zu platzieren. Ferner sind bereits an dieser Stelle Möglichkeiten der Refinanzierung transparent zu machen. Die Fördermöglichkeiten des BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) können hier ebenso gezielt vermittelt werden. Bereits in dieser Phase bietet es sich an, sämtliche Stakeholder eines Neuwagenerwerbs (Familien und eventuell Haustiere) zu involvieren.

Purchase

Grundsätzlich ist der Moment des Kaufs und der Lieferung des Neuwagens durch die Übernahme oder Recycling eines Gebrauchtwagens punktuell zu unterstützen. Dazu müssen verlässliche Herstellerdaten über die Lieferzeitpunkte verfügbar sein sowie rechtzeitige Informationen zur Verschiebung des Produktions-/Lieferzeitpunkts, bspw. wegen einer Störung des Produktionsprozesses (Halbleiter-

krise).⁹¹ Im Falle einer zusätzlichen Refinanzierung ist eine entsprechende Angebotsvermittlung, sei es bspw. durch eine Herstellerbank oder eine Leasingbank, unterbreitbar. Zur Bonitätseinschätzung der Kundin bzw. des Kunden können auch hier bereits unterstützend Daten seitens des Autohauses genutzt werden. Ähnlich kann mit der Vermittlung von Versicherungen vorgegangen werden.

Retention

In diesem Teil des Zyklus, der durch den Konsum des Kfz geprägt ist, können Servicebedürfnisse antizipiert werden und ggf. schon Ersatzteile vorgehalten werden. Sollten sich Schadensfälle aufgrund ungünstiger Konstruktionsmerkmale einstellen (Steuerungskettenriss VW Tiguan TSI-Motoren), lässt sich deren Behandlung bereits antizipieren, auch informativ. Ferner kann eine zielgerichtete Mitwirkung bei Rückrufaktionen erfolgen sowie durch Austausch Lösungen geboten werden. Dies auch in Fällen, bei denen der Hersteller selbst keine Garantie gewährt (Navigationsgerät durch Fremdhersteller oder Sensoren in den Stoßstangen). Sollte eine Kundin bzw. ein Kunde umziehen, könnte die Betreuung ihres bzw. seines Kfz ebenso auf ein lokales Autohaus mit Serviceeinheit überleitet werden.

Loyalty

Auf diese Weise können die Alleinstellungsmerkmale Kundenbeziehung sowie proaktive Gestaltung einer Customer Journey effizient unterstützt werden. Je mehr Partner sich an einem solchen Ökosystem beteiligen, desto höher der positive Effekt (Umsatz, Ertrag), der sich bei sachgerechter Pflege und gegenseitig wertschätzender Gestaltung für alle Beteiligten einstellt. Eine Kundin bzw. ein Kunde wird dem Unternehmen, wie dem Hersteller gegenüber loyal, wenn sämtlichen vorherigen Phasen der Customer Journey positiv verlaufen sind. Es ist jedoch ein Irrglaube, anzunehmen, dass die Beziehung zu einer loyalen Kundin bzw. einem loyalen Kunden nicht mehr gepflegt werden muss. Loyalität kann mitunter binnen Sekunden zerstört werden.⁹²

Auf diese Weise können die in Kapitel 4 aufgezeigten Treiber der Disruption im positiven Sinne umgekehrt und genutzt werden, mit Ausnahme des veränderten Herstellerverhaltens. Aber auch Hersteller werden erkennen, dass sie auf den Handel angewiesen sind.

⁹¹ Vgl. Frère, E. et al. (2018).

⁹² Vgl. Schiel, A. (2007).

Bei sämtlichen Maßnahmen der Schaffung eines digitalen Ökosystems ist ähnlich wie im Bankgewerbe an die operativen Risiken, wie Cybersecurity und Datenschutz zu denken. Diese lassen sich im Verbund ebenso effizienter berücksichtigen, wie einzeln durch jeden Akteur. Die Gesamtheit aller Einzelbeiträge zu einem solchen Ökosystem wird aufgrund von Synergieeffekten immer größer sein, als die bloße Summierung aller einzelnen Beiträge!

6 Fazit

Die vorliegende Untersuchung verfolgt das Ziel, anhand eines Analogieschlusses von der Transformation des deutschen Bankfilialgeschäfts auf den zukünftigen Autohandel zu schließen. Insbesondere das Geschäftsmodell „Autohaus“ wird durch eine Vergleichsanalyse skizziert. Mithilfe der Vergleichsanalyse konnte auf Basis der Einflussgrößen und deren disruptiven Wirkung, dem Status-Quo und Vergleich der Geschäftsmodelle, sowie der 635-Methodik das Geschäftsmodell Autohaus durch den kundenzentrierten Zyklus des Autokaufs weiterentwickelt werden. Die veränderte Form des kundenzentrierten Zyklus orientiert sich am Nutzerverhalten der Zukunft und lässt Erkenntnisse des Kundenverhaltens aus dem Vergleich der Studie miteinfließen. Dementsprechend finden bei der Kundin bzw. beim Kunden während des Neuwagenkaufs neue Technologien (bedingt durch Nachhaltigkeit) einen besonderen Anklang, während diese Technologie bei dem Banking-Verhalten von Kundinnen und Kunden eine untergeordnete Rolle spielt. Im Gebrauchtwagenhandel lässt sich ein ähnliches Kundenverhalten verzeichnen. Dabei nutzt die Kundin bzw. der Kunde mitunter Plattform-Lösungen, wie die Automobil-Plattform „Autohero“, um ihren bzw. seinen Autokauf fallabschließend über ein Portal abzuwickeln. Die Automobilkundin bzw. der -kunde profitiert von der einfachen Nutzung sowie individuellen Kaufabwicklung und kann sich ihr bzw. sein Traumauto bequem direkt bis vor die Tür liefern lassen. Gleichzeitig favorisiert die Kundschaft, dass sie auf Bankenseite ein „Rund-um-Angebot“ mit einer schnellen Finanzierung und dem passenden Versicherungspaket für ihre Lebenssituation erhält.

Wesentliche Erkenntnisse konnten auf Basis der Untersuchung der Einflussgrößen auf das bestehende Geschäftsmodell klassischer Filialbanken und Autohäuser mit dem Einfluss disruptiver Veränderungen erzielt werden. Die Bewertung des Einflusses der Disruptionstreiber hat folgendes Ergebnis: Sieben der neun Treiber im Hinblick auf die Notwendigkeit des Einsatzes physischer Touchpoints mit der Kundin bzw. dem Kunden bei Bank und Autohaus sind nahezu identisch. Außerdem sind beide Geschäftsmodelle im besonderen Maße von den Veränderungen des Kundenverhaltens betroffen und müssen die Kundschaft bei ihrem Geschäftsmodell der Zukunft in den Mittelpunkt stellen. Differenziert zu betrachten sind die Treiber der Digitalisierung und des Herstellerverhaltens, die in beiden Branchen grundlegend verschieden sind. Der Faktor der Digitalisierung unterscheidet sich dahingehend, dass sich die Kundschaft von Banken als Selbstentscheider immer weniger physische Kontakte wünscht. Währenddessen erwartet die Hybridkundin bzw. der Hybridkunde bei ihrem bzw. seinem Autokauf aufgrund der Komplexität mehr physische Präsenz durch eine Beratung. Auch

das Herstellerverhalten lässt sich differenzieren. Auf Bankenseite refinanziert die EZB die deutsche Wirtschaft durch die niedrigen Kreditzinsen. Auf der anderen Seite lässt sich in der deutschen Automobilbranche eine Händlerkrise durch Margenreduktion mittels des Automobildirektvertriebs und der Streichung der Händlerrabatte verzeichnen. Eine besondere Einflussgröße, die jedoch beide gegensätzlichen Geschäftsmodelle in einem gleichen Maße tangiert, sind die ESG-Kriterien. Dabei wird im Forschungsgang eine Differenzierung nach Kunden- und Produktperspektive vorgenommen. Für das Geschäftsmodell der Bankfiliale macht sich der Einfluss der ESG-Kriterien für die Kundschaft speziell in der Vermögensverwaltung und auf Produktseite bei der externen Berichterstattung von Aktiva bemerkbar. Dagegen fokussieren sich die ESG-Kriterien beim Geschäftsmodell des Autohauses speziell auf Kundenseite auf den Dieselskandal, steigende Umweltkatastrophen und die Förderung nachhaltiger Produkte. Die Realisierung erfolgt bei Herstellern meist durch eine duale Strategie in Form des Hybridmotors. Zusammenfassend konnten Gemeinsamkeiten und Unterschiede beider Geschäftsmodelle genutzt werden, um das zukünftige Geschäftsmodell aus dem Transfer des Untersuchungsstrangs Filialbank abzuleiten.

Ideen für die künftige Ausgestaltung des Geschäftsmodells konnten speziell durch eine repräsentative Umfrage entwickelt werden. Diese wurde unter Studierenden der FOM Hochschule für Oekonomie und Management durchgeführt und mithilfe der 635-Methodik analysiert. Dabei konnten durch die qualitative Inhaltsanalyse neunzehn unterschiedliche Kategorien festgestellt werden, die die Zukunft des Automobilhandels darstellen. Im Fokus stand die Kategorie der "Nutzung neuer Technologien für Autoverkauf". Hier stimmen bei knapp zwanzig Prozent der Probanden für einen interaktiven Verkaufsprozess mit neuen Technologien. Dieser kann durch VR oder AR durchgeführt werden oder gleichzeitig den Autokauf via App-Lösung ermöglichen. Auch die Substitution des stationären Automobilhandels durch den Online-Handel oder eine strategische Neuausrichtung des Filialkonzeptes der Automobilhersteller ist, den Probanden nach, für die Zukunft des Automobilhandels denkbar. Die Probanden gehen davon aus, dass sich die Prozesse innerhalb des Autohauses und der Online-Distributionsweg für den Autoverkauf und das Filialkonzept der Automobilbranche maßgeblich verändern werden.

Nach Messung der Einflussgrößen und Bestandsaufnahme des Geschäftsmodells lässt sich festhalten, dass zu wenige Autohäuser eine Digitalstrategie verfolgen. Jedoch lässt sich aufgrund des passenden Analogieschlusses, der Transformation des deutschen Bankfilialgeschäfts, folgendes schließen: Autohäuser sollten sich so früh wie möglich mit ihrer digitalen Transformation beschäftigen,

um ihren Fortbestand sicherzustellen, das Geschäftsmodell zu optimieren und für die Automobilkundin bzw. den Automobilkunden zukunftsfähig zu sein.⁹³

⁹³ Vgl. Varol (2020).

Literatur

- Adam, S. (2021): Nachhaltigkeit in der Automobilbranche – Welchen Wert legen Kunden darauf? <https://www.capgemini.com/de-de/2021/01/nachhaltigkeit-in-der-automobilbranche-welchen-wert-legen-die-kunden-darauf-und-was-erleben-sie-heute/>. Zugriff zuletzt: 23. Dezember 2021.
- Allianz Deutschland (2021): 9. Allianz Autotag – Elektroautos teurer zu reparieren als Verbrenner, Pressemitteilung vom 22.09.2021, <https://www.allianz-deutschland.de/9-allianz-autotag-elektroautos-teurer-zu-reparieren-als-verbrenner/>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021.
- alva (2020): What's the difference between CSR and ESG? | alva, 2020, <https://www.alva-group.com/blog/whats-the-difference-between-csr-and-esg/>. Zugriff zuletzt: 22. Dezember 2021
- autohaus (2021): Mit Direktvertrieb und Komplettangebot: Volvo wird ab 2030 vollelektrisch. <https://www.autohaus.de/nachrichten/autohersteller/mit-direktvertrieb-und-komplettangebot-volvo-wird-ab-2030-vollelektrisch-2860671>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021
- Autostudie (2018): Kunden von regionalen Autohäusern. https://www.die-zeitungen.de/fileadmin/files/documents/02_die-zeitun-gen.de_ab_Mai_2016/4_Forschung_und_Studien/ZMG_Autostudie_2018_Kunden_von_regionalen_Autohaeusern.pdf.
- BaFin (2019): Merkblätter – Merkblatt zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken, 2019. https://www.bafin.de/SharedDocs/Downloads/DE/Merkblatt/dl_mb_Nachhaltigkeitsrisiken.html. Zugriff zuletzt: 18.12.2021.
- Bain & Company (2012): Was Bankkunden wirklich wollen. https://www.bain.com/contentassets/7c048142ea024d9fb7c7cbb3bd5aa865/studie_banking_es.pdf.
- Barton, T. et al. (Hrsg.) (2021): Künstliche Intelligenz in der Anwendung: Rechtliche Aspekte, Anwendungspotenziale und Einsatzszenarien, Wiesbaden.
- Bartz, T. / Hülsen, I. (2019): Filialzusammenlegung im Taunus: Die Volks-Sparkasse, in: DER SPIEGEL, v. 30.08.2019. <https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/volksbank-und-sparkasse-legen-filialen-im-taunus-zusammen-a-1284478.html>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021.

- Belluomo, C. / Ehrenfeuchter, M. (2021a): Interview mit Prof. Christoph Herrmann v. 24.08.2021. <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/nachhaltigkeitswende-christoph-herrmann-interview/>. Zugriff zuletzt: 25.12.2021.
- Belluomo, C. /Ehrenfeuchter, M. (2021b): Nachhaltigkeits-Strategien der Hersteller und Zulieferer v. 24.08.2021. <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/alternative-antriebe/nachhaltigkeits-strategien-der-hersteller-und-zulieferer/>. Zugriff zuletzt: 27. Dezember 2021.
- Blüthmann, Y. (2021): EGC-Kundenstudie 2021: Bankkunden fordern Nachhaltigkeit bei den Finanzinstituten, in: EGC EUROGROUP Consulting AG, v. 31.10.2021, <https://www.eurogroupconsulting.de/?p=12923>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021
- BMUV (2014): Klimapolitische Instrumente. <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimapolitische-instrumente#c8339>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021
- Börsen-Zeitung (2009): Mehr Bankfilialen als Metzgereien, in: Börsen Zeitung, v. 18.11.2009. <https://www.boersen-zeitung.de/banken-finanzen/mehr-bankfilialen-als-metzgereien-53b50dfe-059a-4e4d-9feb-ac0fc793276e>, Zugriff zuletzt: 23. Dezember 2021.
- Bowen, H. R. (1953): Social Responsibilities of the Businessman, University of iowa faculty connections, Iowa City, <https://books.google.es/books?id=ALIPAAQBAJ>.
- Brachat, H. (2009): 100 Jahre Automobilhandel. <https://media1.autohaus.de/fm/5011/main.4037992.pdf>.
- Brückner, P. (2020): Nachhaltigkeit wird zum Entscheidungsfaktor für Bankkunden, in: Der Bank Blog, v. 26.10.2020. <https://www.der-bank-blog.de/nachhaltigkeit-entscheidungsfaktor-bankkunden/studien/37669573/>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021.
- Bruhn, M. et al. (Hrsg.) (2017): Marketing Weiterdenken: Zukunftspfade für eine marktorientierte Unternehmensführung, Wiesbaden.
- Brundtland, G. H. (1987): Our common future, Oxford: Oxford University Press.
- Bruttel, O. (2014): Nachhaltigkeit als Kriterium für Konsumententscheidungen, in: Ökologisches Wirtschaften – Fachzeitschrift, Bd. 29, Nr. 1, S. 41.

- Bruyninckx, H. (2021): Leben in einer Zeit der Mehrfachkrisen: Gesundheit, Natur, Klima, Wirtschaft oder schlicht systembedingte fehlende Nachhaltigkeit? <https://www.eea.europa.eu/de/articles/leben-in-einer-zeit-der>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021.
- Bundesverband deutscher Banken (2021): Beschäftigte – Bankenverband, 2021, <https://bankenverband.de/statistik/banken-deutschland/beschaefigte/>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021.
- Burghof, H.-P. et al. (2010): Nach der Krise: Wirksame Regelungen auf dem Finanzmarkt?, in: Wirtschaftsdienst, 2010, Nr. 2, S. 75–91. <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2010/heft/2/beitrag/nach-der-krise-wirksame-regelungen-auf-dem-finanzmarkt.html>.
- Carlowitz, H. C. von (2000): Sylvicultura oeconomica: Anweisung zur wilden Baum-Zucht, Reprint der Ausgabe Leipzig, Braun, 1713, Veröffentlichungen der Bibliothek "Georgius Agricola" der Technischen Universität Bergakademie Freiberg, 135, Freiberg.
- Crotty, J. (2009): Structural causes of the global financial crisis: a critical assessment of the 'new financial architecture', in: Cambridge Journal of Economics, 33, Nr. 4, S. 563–580
- Deloitte Deutschland (2019): Future of Automotive Sales and Aftersales | Deloitte Deutschland, 2019. <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/consumer-industrial-products/articles/future-of-automotive-sales-and-aftersales.html>. Zugriff zuletzt: 29. Dezember 2021.
- Deutsche Bundesbank (2020): Bankstellenbericht 2020. <https://www.bundesbank.de/resource/blob/868508/1f9e4293f8e1786eda026c0e8cd40514/mL/bankstellenbericht-2020-data.pdf>.
- Dispan, J. (2021): Branchenanalyse Kraftfahrzeuggewerbe. Digitale Transformation, Technologiewandel und Beschäftigungstrends in Autohäusern und Kfz-Werkstätten. https://www.boeckler.de/fpdf/HBS-008082/p_fofoe_WP_223_2021.pdf.
- Disq (2021): Kundenbefragung Bank des Jahres. <https://disq.de/2021/20211124-Bank-des-Jahres.html>. Zugriff zuletzt: 27. Dezember 2021.
- Ehrenfeuchter, M. / Sommer, M. (2021): Händlerservice im Test v. 02.12.2021. <https://www.auto-motor-und-sport.de/news/haendlertest-2021/>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021

- Esch, F.-R. (2021): Autokauf: Das Bauchgefühl entscheidet. <https://www.adac.de/news/interview-markenexperte-autokauf/>. Zugriff zuletzt: 27. Dezember 2021.
- European Central Bank (2021): What's our roadmap to greening monetary policy? <https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/roadmap/html/index.de.html>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021.
- FAZ (2021): Klimastresstest der EZB beginnt im März, Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 18.10.2021. <https://www.faz.net/aktuell/finanzen/gruene-banken-aufsicht-stresstest-der-ezb-beginnt-maerz-2022-17590943.html>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021.
- Flejterski, S. / Labun, J. (2016): The Banking Industry and Digital Innovation: in Search of New Business Models and Channels, in: *European Journal of Service Management*, 20, 2016, S. 5–15. <https://wnus.edu.pl/ejasm/file/article/view/3493.pdf>.
- Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE (2021): Digitale Ökosysteme und Plattformökonomie – Fraunhofer IESE. <https://www.iese.fraunhofer.de/de/leistungen/digitale-oekosysteme.html>. Zugriff zuletzt: 29. Dezember 2021.
- Frère, E. / Zureck, A. / Röhrig, K. (2018): Industry 4.0 in Germany – The Obstacles Regarding Smart Production in the Manufacturing Industry (DOI:10.2139/ssrn.3223765).
- Göbbels, M. (Hrsg.) (1923): *Der Filialbetrieb der deutschen Kreditbanken*, Berlin, Heidelberg: Springer.
- GVO (2002): LexUriServ. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:203:0030:0041:DE:PDF>.
- Handelsblatt (2016): VW und der Phaeton, in: *Handelsblatt* v. 18.03.2016. <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/vw-und-der-phaeton-das-ende-eines-missverstaendnisses/13338888.html?ticket=ST-8272214-LddyrxZPDj9kHqacj6zP-cas01.example.org>. Zugriff zuletzt: 29. Dezember 2021.
- Henkel, A. et al. (2021): Zur Einleitung: Kernaspekte einer Soziologie der Nachhaltigkeit, in: *Soziologie der Nachhaltigkeit*, S. 9–32. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783839451991-001/html>.

- Hoffmann, B. N. (2020): ESG-Kriterien: Definition und Erklärung des Nachhaltigkeits-Ratings. https://praxistipps.focus.de/esg-kriterien-definition-und-erklaerung-des-nachhaltigkeits-ratings_125412. Zugriff zuletzt: 18. Dezember 2021.
- Hoffmann, M. / Zayer, E. / Stempel, K. (2019): Wie überlebt der Automobilhandel, Studie der Brain & Company. https://www.bain.com/contentassets/71398fa52e3d404889cd2906e912d7e4/bain-studie_wie-ueberlebt-der-autohandel_vf.pdf.
- Hüthing, S. / Bauling, B. / Kemper, C. (2020): Branche, in: Bankmagazin, Nr. 1 / 2021. <https://www.springerprofessional.de/branche/18705760>. Zugriff zuletzt: 23. Dezember 2021.
- imu-institut (2017): Krafffahrzeug-Gewerbe in Deutschland – Entwicklungstrends und Herausforderungen. Branchenreport 2017. <https://www.imu-institut.de/data/publication/krafffahrzeug-gewerbe-in-deutschland-entwicklungstrends-und-herausforderungen-branchenreport-2017#:~:text=Das%20Kfz%2DGewerbe%20ist%20eine,beruflichen%20Bildung%20in%20Deutschland%20dar>.
- Jacob, D. / Görl, K. / Groth, M. / Haustein, K. / Rechid, D. / Sieck, K. / Wolff, M. (2021): Naturwissenschaftlicher Hintergrund der Erderwärmung: Wo stehen wir zurzeit?, in: Wirtschaftsdienst, Heidelberg: Springer, 101, Nr. 5, S. 330–334.
- KfW (2021): Integration von ESG-Kriterien, 2021. <https://www.kfw.de/nachhaltigkeit/%C3%9Cber-die-KfW/Nachhaltigkeit/Nachhaltige-Unternehmensprozesse/Nachhaltiges-Investment/Nachhaltiger-Investmentansatz-der-KfW/Integration-von-ESG-Kriterien/>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021.
- Kim, W. C. (2015): Blue ocean strategy: How to create uncontested market space and make the competition irrelevant, Expanded edition, Boston, Massachusetts. <http://lib.myilibrary.com?id=800047>.
- Kirch, M. / Gründl, S. (2021): Auf digitalen Wegen mehr Geschäft machen, in: Bankmagazin, Nr. 7–8 / 2021. <https://www.springerprofessional.de/auf-digitalen-wegen-mehr-geschaeff-machen/19397828>. Zugriff zuletzt: 23. Dezember 2021.
- Kunde, D. (2020): Volkswagen: Schwere Zeiten für Autohändler, in: Die Zeit v. 02.03.2020. <https://www.zeit.de/mobilitaet/2020-03/volkswagen-dieselskandal-autohaeuser-handel-elektroautos>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021.

- Lindemann, U. (2009): *Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden*, 3. Aufl., Berlin, Heidelberg: VDI-Buch. <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1595056>.
- Lippold, D. (2013): *Die Unternehmensberatung: Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung*, Wiesbaden: Springer eBook Collection, <http://swbplus.bsz-bw.de/bsz394543165cov.htm>.
- Mannweiler, A. (2019): So funktionieren Kreditportale, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* v. 13.11.2019. <https://www.faz.net/aktuell/finanzen/wie-funktionieren-kreditportale-im-internet-16482350.html>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021.
- Mayring, P. (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*, 12., überarb. Aufl., Weinheim. http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/1875625.
- Menck, W. (2021): „Das Zeitfenster für die nachhaltige Transformation ist sehr eng“, in: *DUP Unternehmer* v. 01.12.2021, <https://dup-magazin.de/finanzen/das-zeitfenster-fuer-die-nachhaltige-transformation-ist-sehr-eng/>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021.
- Noé, M. (2013): *Innovation 2. 0: Unternehmenserfolg durch Intelligentes und Effizientes Innovieren*, Wiesbaden. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=1466600>.
- Oosthoek, J. (2009): *Deforesting the Earth. From Prehistory to Global Crisis. An Abridgement*, in: *Environmental History*, 14, Nr. 2, S. 369–371.
- Parment, A. (Hrsg.) (2016): *Die Zukunft des Autohandels: Vertrieb und Konsumentenverhalten im Wandel – wie das Auto benutzt, betrachtet und gekauft wird*, Wiesbaden.
- PricewaterhouseCoopers (2021): *Privatkundenstudie 2020*. <https://www.pwc.de/de/nachhaltigkeit/sustainable-finance/privatkundenstudie-2020.html>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021.
- PwC (2021): *pwc Nachhaltigkeitsbericht 2021*. <https://www.pwc.de/de/ueberuns/corporate-responsibility/pwc-nachhaltigkeitsbericht-2021.pdf>.
- Reeves, R. (1961): *Reality in Advertising*.
- Rensmann, F.-J. (2019): *Vom Omni-Kanal-Banking zum Opti-Kanal-Banking – Cerasus Consulting*. <https://www.cerasus-consulting.com/vom-multi-omni-kanal-banking-zum-opti-kanal-banking/>. Zugriff zuletzt: 23. Dezember 2021.

- Riesner, T. (1998): Internet als Marketinginstrument des Automobilhandels: Am Beispiel der Mercedes Benz Niederlassung Mönchengladbach/Krefeld, Hamburg. <https://books.google.es/books?id=tQI9AQAQBAJ>
- Rohrbach, B. (1969): Kreativ nach Regeln – Methode 635: eine neue Technik zum Lösen von Problemen, in: Absatzwirtschaft, 12, 1969, Nr. 19, S. 73–76.
- Rotberg, F. (2020): Automotive: Volvo eröffnet sieben Polestar Spaces in Deutschland, invidis consulting GmbH v. 13.04.2020. <https://invidis.de/2020/04/automotive-volvo-eroeffnet-sieben-polestar-spaces-in-deutschland/>. Zugriff zuletzt am 25. Dezember 2021.
- Schäfer, F. A. (2019): Das Verhältnis von WpHG und KWG am Beispiel des Begriffs des Wertpapiers, in: Festschrift 25 Jahre WpHG, 2019, S. 273–290, <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110632323-014/pdf>.
- Scherpen, F. / Draghici, A. / Niemann, J. (2018): Customer Experience Management to Leverage Customer Loyalty in the Automotive Industry, in: Procedia – Social and Behavioral Sciences, 238, 2018, S. 374–380. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042818300442>.
- Schiel, A. (2007): Kommunikationsarbeit in der Hotellerie: Public Relations in Krisensituationen, Hamburg.
- Schreiber, M. (2021): Commerzbank streicht 10 000 Stellen, in: Süddeutsche Zeitung v. 28.01.2021. <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/commerzbank-aktie-news-1.5189207>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021.
- Seidel, M. (2021): Banking & Innovation 2020/2021: Marcel Seidel: 9783658324261, 2021, <https://www.bookdepository.com/es/Banking-Innovation-2020-2021-Marcel-Seidel/9783658324261>, 23.12.2021
- Siebenpfeiffer, W. (Hrsg.) (2021): Mobilität der Zukunft: Intermodale Verkehrskonzepte, Berlin/Heidelberg.
- Statista (2020): Größte Autohändler in Deutschland nach Umsatz 2020 | Statista, 2020. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/168129/umfrage/autohaendler-in-deutschland-nach-umsatz/>. Zugriff zuletzt: 24. Dezember 2021.
- SwissBanking (2020): Leitfaden für den Einbezug von ESG-Kriterien in den Beratungsprozess für Privatkunden. https://www.swissbanking.ch/_Resources/Persistent/1/8/1/c/181c804ca4caa251ce7e1da9d167f4c824e7815f/SBVg_Leitfaden_Einbezug_ESG_Kriterien_in_Beratungsprozess_f%C3%BCr_Privatkunden_DE.pdf.

- SYZ (2018): ESG – die Frage lautet nicht mehr «OB» oder «WANN», sondern «WIE». <https://www.syzgroup.com/de/insight/esg-die-frage-lautet-nicht-mehr-ob-oder-wann-sondern-wie>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021.
- Terliesner, S. (2021): Banken entwickeln neue Konzepte, in: Bankfachklasse, Nr. 5–6 / 2021. <https://www.springerprofessional.de/banken-entwickeln-neue-konzepte/19233938>. Zugriff zuletzt: 23. Dezember 2021.
- ukcop26 (2021): UN Climate Change Conference (COP26) at the SEC – Glasgow 2021. <https://ukcop26.org/>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021.
- Umweltbundesamt (2021): Emissionsquellen. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen#energie-stationar>. Zugriff zuletzt: 19. Dezember 2021.
- UN (2015): THE 17 GOALS | Sustainable Development. <https://sdgs.un.org/goals>. Zugriff zuletzt: 22. Dezember 2021.
- Ungerer, M. / Schlechter, J. H. A. (2021): Afro-global Management Innovation Practices: Re-imagining Work and Workplaces. <https://books.google.es/books?id=tz5QEAAAQBAJ>
- Varol, O. / Zureck, A. (2020). Assessment of the Digital Competence of Germany: Global Competitive Analysis Towards Global Industries. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3626521>.
- Wackernagel, M. (2003): Global Footprint Network. <https://www.footprintnetwork.org/>. Zugriff zuletzt: 18.12.2021.
- Waschbusch, G. / Kiszka, S. / Strauß, P. (2021): Nachhaltigkeit in der Bankenbranche: Ansätze zur Integration des Nachhaltigkeitsgedankens in die bankbetriebliche Praxis, 1. Auflage, Wettbewerb und Regulierung von Märkten und Unternehmen, 47, Baden-Baden. <https://books.google.es/books?id=anZHEAAAQBAJ>
- Wendt, C. C./ Baston, J. (2018): Selbstentscheider? – Eine reizvolle Zielgruppe, 2018. <https://www.die-bank.de/archiv/archiv-singleview/selbstentscheider-eine-reizvolle-zielgruppe-4750/>. Zugriff zuletzt: 24. Dezember 2021.
- Whelan, Tensie / Atz, U. and Clark, C. (2021): NYU-RAM_ESG-Paper_2021. https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/NYU-RAM_ESG-Paper_2021.pdf.

- Winkelhake, U. (2017): Die digitale Transformation der Automobilindustrie: Treiber – Roadmap – Praxis, Handbuch, Berlin/Heidelberg: Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-662-54935-3.pdf>.
- Zalt, E. B. (1837): Jahrbücher der Literatur. <https://books.google.de/books?id=VbFZAAAAcAAJ>.
- Zinkann, R. / Mahadevan, J. (2017): Zukünftige Customer Journeys und deren Implikationen für die Unternehmenspraxis, in: Bruhn, M. et al. (Hrsg.), Marketing Weiterdenken: Zukunftspfade für eine marktorientierte Unternehmensführung, Wiesbaden, S. 157–169.
- ZMG (2018): Was Autokäufern wichtig ist. <https://www.die-zeitungen.de/aktuelles/news/article/news/was-autokaeufern-wichtig-ist.html>. Zugriff zuletzt: 25. Dezember 2021ZMG.
- Zott, C. / Amit, R. (2010): Business Model Design: An Activity System Perspective, in: Long Range Planning, 43, 2010, Nr. 2–3, S. 216–226.

Teil 4: Nachhaltige Reisekonzepte

Nachhaltige Mobilität im Tourismus

Klemens Waldhör / Orhan Kocagöz

Autorenkontakt:

Prof. Dr. Orhan Kocagöz:
orhan.kocagoez@fom.de

Prof. Dr. Klemens Waldhör:
klemens.waldhoer@fom.de

Abstract

Mobilität und Verkehr stehen im Rahmen der Nachhaltigkeitsdebatte immer wieder im Mittelpunkt, da zum einen bei der Produktion der Verkehrsmittel Ressourcen beansprucht werden und somit ein hoher ökologischer Rucksack (inklusive Belastung des Naturkapitals durch Emissionen und Abfälle) entsteht. Zum anderen werden bei der Nutzung der Verkehrsmittel CO₂-Emissionen erzeugt.

Tourismus gehört zu den Bereichen, der Verkehr erzeugt, unabhängig davon, ob es sich um Nah- oder Fernerholung handelt. Sowohl bei der An- und Abreise als auch bei der Bewegung rund um den Destinationsort ist eine erhöhte Mobilität festzustellen. Dabei kann diese nachhaltig gestaltet werden, indem auf Verkehrsmittel verzichtet oder zumindest mit emissionsärmeren Fahrzeugen durchgeführt wird. Die Distanz spielt bei der Nachhaltigkeit ebenfalls eine große Rolle. Je mehr Naherholung, desto geringer ist die Belastung mit ökologisch belasteten Verkehrsmitteln und Emissionen. Schließlich kommt es auch auf die Häufigkeit der Reisen und insbesondere auf die Auslastung der jeweiligen Verkehrsmittel an.

Insbesondere im europäischen Tourismus könnte es durch einen Umstieg von Flugzeug auf Schnellzüge zu einer deutlichen Reduktion der Umweltbelastung kommen. Die Österreichische Bahn (ÖBB) hat 2016 die Nachtzüge von der Deutschen Bahn übernommen und somit für eine Wiederbelebung des Angebots gesorgt. Ein attraktives Nachtzugangebot könnte einen Anreiz für Konsumenten darstellen, das Verkehrsmittel zu wechseln. Darüber hinaus gibt es in den verschiedenen europäischen Ländern bestehende Schnellzugverbindungen und Projekte, die sich in Bau befinden. Eine mögliche Neuaufgabe der TEE-Züge soll ebenfalls dafür sorgen, dass Schienenverkehrsangebote attraktiver werden.

Das Umsteigen von Flugzeug auf Zug stellt nur eine Säule dar, Mobilität im Allgemeinen nachhaltiger zu gestalten. Im folgenden Beitrag soll aufgezeigt werden, wie Schienenverkehrsangebote funktionieren müssten, damit mehr Menschen diese Alternative in Anspruch nehmen. Dabei soll es nicht nur um Rahmenbedingungen und Infrastruktur, sondern vor allem um eine nutzerorientierte Analyse gehen. Mit anderen Worten soll ausgearbeitet werden, wie das Schnellzugangebot konfiguriert werden müsste, damit ein Nutzen für Konsumentinnen und Konsumenten entsteht.

Inhalt

Abstract.....	295
Abbildungsverzeichnis.....	298
Tabellenverzeichnis.....	298
Abkürzungsverzeichnis.....	298
1 Einleitung.....	299
2 Begriffe	300
2.1 Nachhaltigkeit und Mobilität	300
2.2 Tourismus und Verkehr.....	301
3. Personenschienenverkehr in Europa	303
3.1 Daten zu Infrastruktur und Passagieren	303
3.2 Internationale Verbindungen und Nachtzüge.....	304
3.3 Typische Probleme im innereuropäischen Schienenverkehr.....	305
3.4 Geplante Projekte	306
3.5 Anforderungen und Merkmale für nachhaltiges Urlaubsbahnreisen	308
3.6 Tarife, Preisgestaltung und Rabatte als Anreiz	312
3.7 Umwelt und Klimaschutz.....	313
3.8 Mobilitätskonto	314
4 Fazit und Ausblick	315
Literatur.....	317

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ausbau des Nachtzugnetzes in Europa.....	307
Abbildung 2:	Phasen in der touristischen Wertschöpfungskette.....	309
Abbildung 3:	Phasen in der touristischen Wertschöpfungskette (Bahn).....	309
Abbildung 4:	Vergleich Bahn – PKW – Flugzeug Nürnberg Hamburg	313

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Merkmale und Anforderungen an nachhaltiges Reisen.....	311
-------------------	--	-----

Abkürzungsverzeichnis

BA	Basismerkmal
BE	Begeisterungsmerkmal
CO ₂	Kohlendioxid
DB	Deutsche Bahn
ECE	Euro City Express
EU	Europäische Union
ICE	Intercity-Express
LE	Leistungsmerkmal
ÖBB	Österreichische Bahn
Pkm	Personenkilometer
PKW	Personenkraftwagen
TEE	Trans-Europ-Express

1 Einleitung

Im Zuge der Nachhaltigkeitsdebatte wächst die Bedeutung von Bahnverbindungen nicht nur in Deutschland, sondern auch in Europa. Frankreich will Flugverbindungen im Inland dort verbieten, wo die jeweiligen Städte mit dem Hochgeschwindigkeitszug gut verbunden sind.¹ Ziel ist es grundsätzlich, sowohl bei Privat- als auch bei Geschäftsreisen mehr Menschen auf die Schiene zu bringen. Dies gilt auch für den Tourismus, denn unabhängig von einer Nah- oder Fernerholung wird immer ein Verkehrsmittel benötigt, um die Menschen zum Destinationsort zu befördern. Somit gibt es immer eine Hin- und Rückfahrt, aber auch Fahrten im Destinationsgebiet selbst. Dabei stellt sich die Frage, welche Verkehrsmittel ausgewählt werden, um diese Wege zurückzulegen. Aus der Perspektive der Umwelt rückt der Schienenverkehr immer mehr in den Vordergrund.

Die Österreichische Bahn (ÖBB) hat im Jahre 2016 Nachtzüge von der Deutschen Bahn (DB) übernommen und diese mit Unterbrechung während der Corona-Pandemie erfolgreich betrieben.² Als Konsequenz sind weitere Nachtzuglinien quer durch Europa geplant. Auch die Neubelebung der Trans-Europ-Express (TEE)-Linien ist wieder ins Gespräch gekommen.³ Hinzu kommen zahlreiche Hochgeschwindigkeitsprojekte europäischer Bahnen, so dass der Beitrag der Schiene zur nachhaltigen Mobilität intensiver herausgestellt wird. Allerdings sind diese Projekte meist auf das jeweilige Land beschränkt. Im folgenden Beitrag soll das Potenzial von grenzüberschreitenden Verbindungen aufgezeigt werden. Erst mit Strecken, die über mehrere Länder führen, kann ein Umstieg von Flug auf Zug beschleunigt werden.

Nach einer Begriffserklärung soll ein kurzer Überblick über den schienengebundenen Personenverkehr in Europa gegeben werden. Darauf aufbauend lassen sich Anforderungen für ein attraktives Angebot entwickeln, um die Menschen generell zum Umsteigen auf die Bahn zu bewegen. Es wird deutlich, dass zahlreiche Eigenschaften erfüllt sein müssen, damit die Eisenbahn verstärkt genutzt wird.

Ziel des Beitrages ist neben einem aktuellen Status nachhaltiger Mobilität mit der Bahn im Urlaubstourismus grundlegende Probleme zu analysieren und Anforderungen zu erarbeiten.

¹ Vgl. Tagesschau.de (2021a).

² Vgl. Mihm, A. (2021), S. 21.

³ Vgl. BMVI (2021).

2 Begriffe

2.1 Nachhaltigkeit und Mobilität

Nach allgemeiner Auffassung wird Nachhaltigkeit als die umweltschonende Bewirtschaftung von Ressourcen unter Berücksichtigung sozialer und ökonomischer Belange angesehen. Demnach sollen die Menschen den Ressourcenverbrauch so weit einschränken, dass eine gerechte Verteilung innerhalb der Weltbevölkerung möglich ist und zugleich eine ausreichende Menge an Ressourcen für zukünftige Generationen übrigbleibt.⁴ Die Nachhaltigkeit wird als drängende Anforderung an die Menschheit angesehen, da die Menschen mit steigendem Wohlstand einen immer größer werdenden ökologischen Fußabdruck hinterlassen und sich die Ressourcen der Erde somit kaum regenerieren können.⁵ Bei der Nachhaltigkeit geht es aber nicht nur um Verzicht oder Reduktion von Konsum, sondern auch um effiziente und konsistente Lösungen, um durch innovative und technologische Ideen weniger Ressourcen zu verbrauchen, aber auch die Entsorgung und das Recycling von Produkten sicherzustellen.⁶ Gefragt sind somit nicht nur regulierende Maßnahmen der Staaten, sondern auch unternehmerische Ansätze, damit Konsumentinnen und Konsumenten nicht verzichten müssen, sondern nachhaltige Produkte und Dienstleistungen in Anspruch nehmen können.

Zu den ressourcenverbrauchenden Sektoren gehört der Mobilitätssektor. Dabei geht es nicht nur um die CO₂-Emissionen, sondern auch um den ökologischen Rucksack der Fahrzeuge bzw. Verkehrsmittel. Schließlich werden bei der Herstellung von Materie jedweder Art Rohstoffe, Energie und Wasser verbraucht. Um eine umweltverträgliche Mobilität im Sinne der Nachhaltigkeit zu ermöglichen, ist eine reduzierte, effizientere und ressourcenschonende Mobilität notwendig.⁷ Reduktion soll hier auch so verstanden werden, dass Menschen nicht nur auf Fahrten verzichten, sondern im Sinne einer Genügsamkeit von Auto oder Flugzeug auf den Zug umsteigen. Mobilität ist auch als grundlegendes Bedürfnis der Menschen anzusehen. Es geht dabei nicht nur um den Weg zur Arbeit und zum Einkaufen, sondern auch um den Drang, Freunde und Familienmitglieder zu besuchen sowie vor allem auch nah- oder fernegelegene Orte im Sinne des Fremdenverkehrs aufzusuchen.

⁴ Vgl. Grunwald, A. et al. (2012), S. 11.

⁵ Vgl. Waidner, J. (2021), S. 20.

⁶ Vgl. Huber, J. (1995), S. 31.

⁷ Vgl. Kocagöz, O. (2020), S. 319f.

Da ein kompletter Verzicht nicht realistisch erscheint, müssen Mobilitätsangebote so konstruiert werden, dass die Belastung der Ressourcen auf ein Minimum beschränkt wird. Bei der Mobilität gehören Busse und Bahnen zu den Verkehrsmitteln, die bei hoher Auslastung die Ressourcenbelastung pro Kopf stark reduzieren können.⁸ Mit Bussen können bereits Ziele innerhalb von Europa angesteuert werden. Somit tragen diese Fernbusreisen zur nachhaltigen Mobilität bei. Dieser Beitrag dürfte sich noch verstärken, wenn der Busverkehr mit emissionsärmeren Antriebskonzepten erfolgt.

Eisenbahnen benötigen mit dem Schienenweg und den Oberleitungen ebenfalls viele materielle Ressourcen, sorgen aber bei Nutzung von Ökostrom dafür, dass die Emission von CO₂ minimiert wird. Zudem können mit Zügen viele Menschen befördert werden, so dass die Ressourcenbelastung pro Kopf deutlich gesenkt werden kann. Hinzu kommen Eigenschaften wie Schnelligkeit und Komfort, die den Schienenverkehr insgesamt zu einem nachhaltigen Verkehrsmittel machen.

2.2 Tourismus und Verkehr

Tourismus gilt als eine Form der Nah- und Fernerholung, die abseits der eigenen Wohnung stattfindet und dadurch entsteht, dass ausgewählte Destinationen kurz, aber auch für längere Zeit aufgesucht werden.⁹ Dabei können die jeweiligen Zielorte mehrmals im Jahr angesteuert werden. Der Zweck der Reise kann dabei sehr unterschiedlich sein. Neben Geschäftsreisen besuchen Menschen ihre Freunde oder Verwandte, so dass die restlichen Reisen zumeist touristisch motiviert sind. Diese können im Inland, aber auch in nahem oder fernem Ausland stattfinden. Insbesondere Fernreisen, aber auch Reisen innerhalb Europas werden meist mit Flugzeugen angesteuert.¹⁰

Verkehr entsteht in Folge von Mobilität, aber auch von Logistik. Mit anderen Worten bewegen sich Menschen meist mit einem Verkehrsmittel von A nach B und sorgen somit für Verkehr.¹¹ Tourismus verursacht sogenannten Reiseverkehr.¹² So ist in Sommermonaten ein reger Verkehr vom europäischen Norden in den sonnenreichen Süden zu beobachten. Wenn Massen von Autos und Bussen zugleich losfahren, kommt es auf bestimmten Autobahnen zu einem massiven Verkehrsaufkommen. In ähnlicher Weise steigen die Passagierzahlen in Flugzeugen

⁸ Vgl. Statista (2021a).

⁹ Vgl. Neumair, S. M. et al. (2018), S. 2ff.

¹⁰ Vgl. Statista (2021b).

¹¹ Vgl. Groß, S. (2017), S. 41f.

¹² Vgl. Neumair, S. M. et al. (2018), S. 5.

und an Flughäfen mehren sich die Menschenmassen, insbesondere in Urlaubsorten.

Der Tourismus selbst führt zu einer Mehrbelastung der Ressourcen am Destinationsort, insbesondere wenn es zum sogenannten Overtourism kommt.¹³ Vor allem in den Sommermonaten verdichtet sich der Fremdenverkehr beispielsweise in Venedig, zumal auch Kreuzfahrtschiffe sehr viele Touristen mitbringen. Da der Tourismus insbesondere wegen der Beschäftigungsintensität eine wichtige Branche nicht nur für Entwicklungs- und Schwellenländer, sondern auch für wohlhabende Städte wie London oder Paris darstellt, sind nachhaltige Konzepte gefragt. Dazu gehört auch die umweltschonende Hin- und Rückreise zum bzw. vom Destinationsort. Da Menschen nicht allzu lange unterwegs sein wollen, könnten Flugreisen innerhalb Europas von Zügen ersetzt werden. Dieses Potenzial soll im Folgenden aufgezeigt werden, indem auch ein Angebot an Zugverbindungen innerhalb Europas entwickelt wird, damit Menschen vermehrt den Schienenverkehr nutzen.

¹³ Vgl. Dodds, R. et al. (2019), S. 519.

3 Personenschienenverkehr in Europa

3.1 Daten zu Infrastruktur und Passagieren

Der Schienenverkehr verfügt in den EU-Staaten über ein Streckennetz von 200.161 km, wovon 56 % elektrifiziert sind.¹⁴ Hinzu kommen noch die Eisenbahnlinien in Großbritannien mit einer Länge von über 16.346 km. Noch größer ist das europäische Netz, wenn die Schweiz, Norwegen, die Türkei und europäische Teile Russlands dazugezählt werden. Mit 39.379 km verfügt Deutschland über das größte Streckennetz, gefolgt von Frankreich mit 27.483 km. Das Hochgeschwindigkeitsnetz in der Europäischen Union erreichte Ende 2020 einen Umfang von 11.526 km, wovon auf Spanien und Frankreich 3.487 km bzw. 2.734 km entfallen.

In der Europäischen Union und in Großbritannien wurden 2019 mit der Bahn 493,2 Milliarden Personenkilometer (Pkm) zurückgelegt.¹⁵ Ein Großteil (320 Milliarden Pkm) dieser Reiseleistung findet dabei in Deutschland, Frankreich, Italien und Großbritannien statt. Dabei beträgt der Anteil der Eisenbahn am europäischen Modal Split, also der Aufteilung der zurückgelegten Wege nach Verkehrsmitteln, lediglich 7 % (2019).¹⁶ Mit 71,6 % werden die meisten Strecken mit Personenkraftwagen (Pkw) befahren. Das Flugzeug erreicht dabei einen Anteil von 9,7 %. Auch wenn der Schienenverkehr von Jahr zu Jahr mehr Menschen befördert, ist der Anteil im Vergleich zu den anderen Verkehrsmitteln gering.

Im Tourismus bleibt das Flugzeug das Verkehrsmittel Nr. 1, wohingegen der Anteil der Menschen, die zum Destinationsort mit der Bahn fahren, seit Jahren bei 2 % verharret.¹⁷ In Umfragen zeigt sich zwar, dass die Menschen durchaus mit dem Zug statt mit dem Flugzeug zum Zielort fahren wollen, aber nur, wenn die Reise insgesamt nicht zu lange andauert und auch günstiger ist.¹⁸ Daraus lässt sich ableiten, dass eine Bereitschaft zum Umsteigen vorliegt, aber nur mit geringen Abstrichen. Entsprechend muss das Schienenangebot deutlich verbessert werden, damit die Präferenz zugunsten der Bahn zunimmt.

¹⁴ Vgl. EU (2021).

¹⁵ Vgl. ebd.

¹⁶ Vgl. ebd.

¹⁷ Vgl. Statista (2021c), S. 21.

¹⁸ Vgl. Statista (2021c), S. 28ff. und S. 53.

3.2 Internationale Verbindungen und Nachtzüge

In Europa findet der Bahnverkehr vorwiegend im Inland statt. Je länger die Distanz, desto weiter sinkt die Anzahl der Direktverbindungen. Bekannte und hochfrequentierte Fernverkehrsstrecken in Europa sind beispielsweise Verbindungen zwischen Deutschland und Frankreich, vorzugsweise von und nach Paris. So werden mehrere deutsche Städte wie München, Stuttgart und Frankfurt sowie Köln mit der französischen Hauptstadt verbunden. Die einfache Fahrt dauert zwischen vier und sechs Stunden.

Von deutschen Städten gibt es darüber hinaus viele andere Direktverbindungen, die jedoch meistens Großstädte in benachbarten Ländern ansteuern.¹⁹ Strecken über drei Staaten tauchen deutlich weniger auf. Ein Beispiel ist der Euro City Express (ECE) 151, der von Frankfurt am Main über Basel die norditalienische Metropole Mailand verbindet. Ein weiteres Beispiel ist der Railjet 63 von München über Wien nach Budapest. Für die Fahrt von Berlin nach Budapest benötigt hingegen der EC 173 etwa elf Stunden und hält dazwischen in Prag und Bratislava, womit vier Länder durchfahren werden. Eine noch längere Strecke können Zugreisende mit dem EN 441 von Berlin Ostbahnhof über Minsk nach Moskau zurücklegen, der nahezu einen ganzen Tag an Reisezeit in Anspruch nimmt. Eine noch längere Moskau-Verbindung gibt es von Paris über die Stationen Berlin, Warschau und Minsk in etwa 40 Stunden. Allerdings werden diese russischen Nachtzüge pandemiebedingt erst ab Dezember 2022 wieder angeboten.²⁰

Im Sommer 2021 stand auch der Nightjet 457 auf dem Fahrplan, der über Berlin nach Wrocław und Ostrau nach Wien fährt. Im gleichen Zeitraum wird auch eine Nachtverbindung zwischen Berlin und Stockholm angeboten. Neben den zahlreichen Direktverbindungen können schließlich sehr viele europäische Städte durch Zugwechsel erreicht werden. Allerdings müssen hier Passagiere mitunter mehrmals umsteigen und sind dann meist deutlich länger unterwegs.

Der Eurostar ist eine beispielhafte Zugverbindung, die zu einer starken Konkurrenz zum Flugverkehr werden kann.²¹ Dabei fahren ab Paris oder Brüssel Schnellzüge unter dem Ärmelkanal direkt nach London. Im Jahr 2018 verkehrten zwischen diesen Städten elf Millionen Menschen.²² Ein spürbarer Umstieg von Flugzeugen auf Züge ist also grundsätzlich möglich,²³ aber es ist zu bedenken,

¹⁹ Ein Abgleich der Sommerpläne ausgewählter Bahnhöfe in Deutschland auf Basis von Abfahrtsplänen. Vgl. Deutsche Bahn (2021a).

²⁰ Deutsche Bahn (2021b).

²¹ Vgl. Behrens, C. et al. (2012), S. 286f.

²² Vgl. Rowland, B. (2021).

²³ Vgl. Sun, X. et al. (2017).

dass der Eurostar eine relativ kurze Strecke zurücklegt und dazwischen nahezu ohne Halt unterwegs ist.

Einige internationale Verbindungen, welche auch teilweise oben aufgeführt wurden, sind als Nachtzug unterwegs. Mit der Übernahme der Nachtzüge von der Deutschen Bahn konnte die österreichische Bahn (ÖBB) längere Strecken wieder attraktiver gestalten. Bis zum Ausbruch der Corona Pandemie hat die ÖBB 1,5 Millionen Passagiere mit den Nachtzügen befördert.²⁴ Nachtzüge werden gemeinhin als gute Gelegenheit angesehen, um europäische Fahrten auch für Familien attraktiv zu gestalten, da sie nicht nur die jeweilige Distanz überwinden, sondern gleichzeitig eine Übernachtung beinhalten.

3.3 Typische Probleme im innereuropäischen Schienenverkehr

Schnelle und kurze Strecken erzeugen eine spürbare Nachfrage. So sind zwischen 2007 und 2017 zwischen Deutschland und Frankreich mit den jeweiligen Hochgeschwindigkeitszügen mehr als 16 Millionen Menschen gefahren.²⁵ Je länger eine Bahnfahrt dauert, desto unattraktiver wird diese Art von Mobilität. Mit Nachtzügen können Menschen eine zwölfstündige Bahnfahrt unternehmen, da zwischen Abfahrt am Abend und dem Ankommen am nächsten Morgen grundsätzlich eine Schlafmöglichkeit vorliegt. Im Allgemeinen sollte eine Reise mit dem Zug nicht allzu lange dauern, da die Kundinnen und Kunden entsprechende Strecken mit dem Flugverkehr vergleichen.

Zwischen den europäischen Metropolen müssen mehr Hochgeschwindigkeitsstrecken gebaut oder installiert werden. Zusätzlich können vermehrt Nachtzüge angeboten werden, die nicht so schnell fahren müssen. Ein erhöhtes Angebot an Direktverbindungen ist somit eine notwendige Voraussetzung für ein gesteigertes Interesse an Zugfahrten.

Die Anzahl von Umstiegen ist auf ein Minimum zu begrenzen. Es geht dabei nicht nur um die Bequemlichkeit, sondern auch um das Risiko, einen Anschluss zu verpassen. Anders als beim Flugverkehr müssen sich Passagiere selbst um den Gepäcktransfer kümmern. Entsprechend wird das Umsteigen zu einem beschwerlichen Zug- und Gleiswechsel.

Selbst wenn Zugpassagiere diese Umsteigestrapazen auf sich nehmen, muss für eine Ticketbuchung teilweise ein Schalter in den Bahnhöfen aufgesucht werden.

²⁴ Vgl. Mihm, A. (2021), S. 21.

²⁵ Vgl. Thomas, P. (2017), S. 56.

Dies gilt auch für die Nachtzüge der ÖBB. Hingegen können beispielsweise Verbindungen von Frankfurt nach London mit Umstieg in Brüssel auf den Eurostar über eine gesonderte DB-Webseite in einer Transaktion gekauft werden. Eine erleichterte Buchung und Rückgabe von Tickets sind wichtige Bedingungen, um die Nutzung von Zugfahrten zu steigern. Dies gilt auch für verlässliche Informationen über Verspätungen, Anschluss- oder Alternativverbindungen bei Ausfall von Zügen.

Abhilfe könnten Anbieter wie thetrainline.com²⁶ schaffen, die sich als neues Unternehmen zwischen die nationalen Bahnunternehmen und die Kundin bzw. den Kunden schieben und somit für eine Bündelung der Tickets sorgen. Das Haupthindernis dürfte jedoch sein, dass allenfalls Preise mit Frühbucherrabatten konkurrenzfähig sind. Bahnfahrten als Bestandteil des Urlaubsverkehrs sind besonders dann interessant, wenn sie direkt zur Destination führen, wie beispielsweise der EC 85 von München nach Rimini.

3.4 Geplante Projekte

In vielen europäischen Ländern wird an vielen kleineren Abschnitten an dem Ausbau der Hochgeschwindigkeitsstrecken gearbeitet. Aus diesem Flickenteppich soll in Zukunft ein komplettes europäisches Netz entstehen; mit den so genannten Transeuropäischen Netzen.²⁷ Ein Beispiel für ein grenzüberschreitendes Projekt ist die Strecke zwischen Lyon und Turin. Es ist geplant, dass der Betrieb ab 2025 starten soll. In ferner Zukunft soll die Strecke München und Verona modernisiert werden, so dass sich die Fahrtzeit ab 2040 deutlich reduziert.

Neben Neubaustrecken werden auch andere Konzepte verfolgt, um das Angebot im Schienenverkehr zu verbessern. So lassen sich mit bestehendem Zugmaterial und den vorhandenen Strecken Nachtzugangebote aufbauen, die trotz langer Fahrtzeit Nachfrage erzeugen können. Bis 2024 sollen Wien mit Paris, Zürich mit Amsterdam und Barcelona verbunden werden.²⁸ Eine weitere geplante Strecke soll unter dem Namen Moonlight Express ab April 2022 zwischen Brüssel, Amsterdam und Berlin sowie Prag verkehren.²⁹ Als Gesamtkonzept soll der Trans-Europ-Express (TEE) wiederbelebt werden, so dass auch die Taktzeiten der Züge verkürzt werden sollen.³⁰

²⁶ Vgl. Trainline (2021).

²⁷ Vgl. Europäischer Rechnungshof (2018).

²⁸ Vgl. Mihm, A. (2021), S. 21.

²⁹ Vgl. European Sleeper (2021).

³⁰ BMVI (2021).

Abbildung 1: Ausbau des Nachtzugnetzes in Europa

Quelle: Schwenn, K. (2020), S. 18.

Große Probleme beim Ausbau der Hochgeschwindigkeitsnetze stellen nicht nur die initialen Kosten, sondern häufig auch die unerwarteten Kostensteigerungen im Laufe des Projektzeitraums dar. Schließlich müssen durchschnittlich 100 Millionen Euro ausgegeben werden, um die Reisezeit lediglich um eine Minute reduzieren zu können.³¹ Diese Summen lassen sich nur dann rechtfertigen, wenn die Nachfrage nach Zugfahrten deutlich steigt. Entsprechend müssen nicht nur Investitionen getätigt und Kooperationen beschleunigt, sondern auch das Angebot der jeweiligen Betreiber optimiert werden, damit Menschen auf Flugreisen und Autofahrten verzichten und dem Zug, den Vorzug geben. Wie diese Angebotsverbesserung im Einzelnen aussehen kann, soll im folgenden Abschnitt aufgezeigt werden.

³¹ Vgl. Europäischer Rechnungshof (2018).

3.5 Anforderungen und Merkmale für nachhaltiges Urlaubsbahnreisen

In diesem Kapitel sollen die Merkmale und Anforderungen an eine nachhaltige Mobilität, insbesondere unter der Betrachtung der in den vorhergehenden Kapiteln erfolgten Ausrichtung auf den Urlaub mit der Bahn analysiert und diskutiert werden. Dabei gelten viele der Merkmale auch für alle Arten von Bahnreisen, seien sie geschäftsbedingt oder auch nur die tägliche Fahrt zur Arbeit. Anforderungen wie Sauberkeit³² müssen immer erfüllt sein.

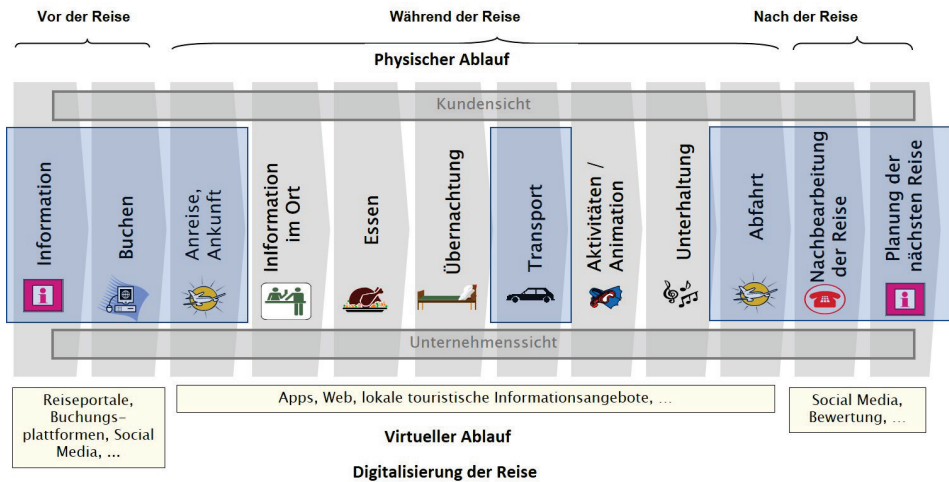
Betrachtet man die touristischen Phasen einer Urlaubsreise unter einem zeitlichen Gesichtspunkt, kann diese grob in drei Hauptphasen und damit verbundene Aktivitäten untergliedert werden (Abb. 2). Auf eine Untergliederung der Anbieter wird hier verzichtet:

1. Aktivitäten vor der Reise
2. Aktivitäten während der Reise
3. Aktivitäten nach der Reise

Zu dieser horizontalen Betrachtungsweise kann eine vertikale Dimension in der Ausprägung „physischer Ablauf“ vs. „virtueller Ablauf“ definiert werden. Dem virtuellen Ablauf entspricht hier in der Realisierung der Digitalisierung der Reise. Vor dem Internetzeitalter beschränkte sich dieser Aspekt hauptsächlich auf Buch- und Zeitschriftenquellen, Kataloge, Berichte von Freundinnen bzw. Freunden, Fernsehen oder Reisebüros. Heute kann der oder die Reisende auf eine schon unübersehbare Anzahl unterschiedlicher Internet-Quellen zurückgreifen. Einige davon sind in Abb. 2 aufgeführt. Eine weitere Dimension stellt die Sichtweise des Kunden bzw. der Kundin vs. der Perspektive der Anbieter dar. In der Diskussion hier soll vor allem die Sicht des Kunden bzw. der Kundin eingenommen werden.

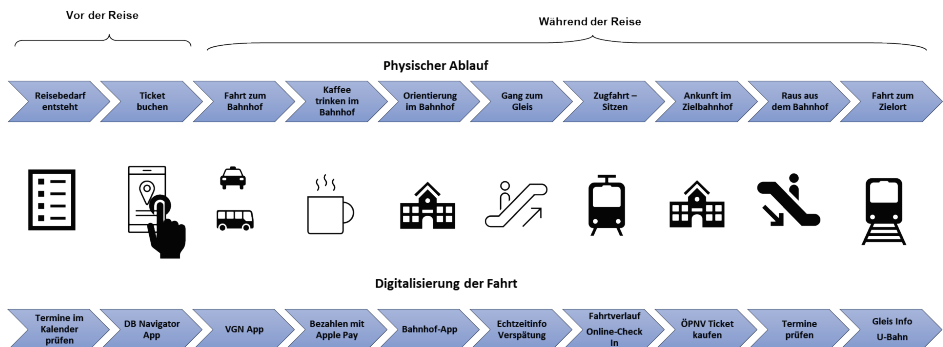
³² Vgl. Deutsche Bahn (2021c).

Abbildung 2: Phasen in der touristischen Wertschöpfungskette



Die einzelnen Phasen können in weitere, mehr granulare Phasen unterteilt werden wie Buchung, Übernachtung etc. Engt man die Sichtweise auf eine bahnbezogene Reise ein (blau dargestellt in Abb. 3), kann dieses Modell, insbesondere für die Phase während der Reise, weiter untergliedert werden (Abb. 3). Kern dieser Phase bildet hier die Betrachtung der Anreise und Abreise.

Abbildung 3: Phasen in der touristischen Wertschöpfungskette (Bahn)



Im Folgenden soll anhand dieses Modells untersucht werden, wie Anforderungen bzw. Merkmale aus Kundensicht an eine nachhaltige Bahnreise beschaffen sein müssen. Die Merkmale und Anforderungen sollen dazu in vier Gruppen gegliedert werden:

1. Angebot: Diese Gruppe beinhaltet alle Aspekte, die mit dem Transportmittel als solches verknüpft sind, etwa die Häufigkeit der Verbindung.
2. Preis: In dieser Gruppe werden alle kostenrelevanten Aspekte der Reise betrachtet.
3. Erlebnis: Dieser Aspekt beschäftigt sich mit dem physischen Ablauf der Reise und deren Ausführung. Beispiele sind Sauberkeit, Bedienung, Speisewagen etc.
4. Digitalisierung: Dieser Aspekt fokussiert sich auf die digitale Unterstützung des physischen Ablaufs.

Die einzelnen Anforderungen werden noch bezüglich ihrer Wichtigkeit bewertet. So sind Pünktlichkeit und Sauberkeit ein Basismerkmal (BA), Autozug wäre ein Leistungsmerkmal (LE) und Gratisgetränk ein Begeisterungsmerkmal (BE). Diese Klassifikation orientiert sich am Kano-Modell.³³ Auf eine noch weiter gehende Differenzierung, etwa nach Rückweisungsmerkmal (z. B. Sauberkeit) oder unerhebliches Merkmal, wird verzichtet. Die Merkmale orientieren sich teilweise an den in den vorhergehenden Kapiteln entwickelten Sichtweisen.

³³ Vgl. Sauerwein, E. (2018), S.30-35.

Tabelle 1: Merkmale und Anforderungen an nachhaltiges Reisen

Nr.	Anforderungsbeschreibung	Wichtig-keit
Angebot		
1.	Schnelle und direkte Verbindung zwischen Metropolen und Großstädten	BA
2.	Mehrere Verbindungen pro Tag	BA
3.	Nachtverbindung (mit Schlafgelegenheit)	BA
4.	Autozug	LE
5.	Kurze Umsteigezeiten	LE
6.	Integration ÖPNV	LE
7.	Gepäckaufgabe / -transport / -abteil (absperbar)	LE
8.	Sitzplatz/gruppen frei wählbar	LE
Preis		
9.	Einfaches, verständliches und nachvollziehbares Tarifmodell	BA
10.	Europaweites, einheitliches Ticket	BA
11.	Rabattvarianten	BA
12.	Umwelt, Klimaschutz: CO ₂ Verbrauchsvergleich	BE
13.	Bahncard mit europaweiter Gültigkeit	LE
14.	Konkurrenz: Bahnfahrt günstiger als Autofahrt	BE
15.	Sitzplatzreservierung	BE
16.	Mobilitätskonto	BE
17.	Stornierungsmöglichkeit	BE
Erlebnis		
18.	Sauberkeit	BA
19.	Pünktlichkeit	BA
20.	WLAN, Strom, USB	BA
21.	Familienabteile, Kinderbetreuung	BE
22.	Platzservice (Getränke etc.)	LE
23.	Platzangebot	BE
24.	Multilinguale Information und Personal	BE
Digitalisierung		
25.	Buchung über eine App (zentrales Portal)	BA
26.	Einfache Stornierung und Umbuchung	BA
27.	Informationen rund um die Fahrt	BA
28.	Echtzeitinformationen über Anschlusszüge und Verspätungen	LE
29.	Check-In im Zug (keine Kontrolle durch Schaffner)	BE
30.	Digitales Fahrtenbuch für Dokumentation	LE

Einige der aufgeführten Merkmale, wie etwa Sauberkeit oder Pünktlichkeit, werden als selbstverständlich angesehen, wobei gerade diese Kriterien im realen Reiseerlebnis oft verletzt werden. Es sollen exemplarisch solche Merkmale vertieft diskutiert werden, die speziell für Urlaubsreisen relevant sind.

3.6 Tarife, Preisgestaltung und Rabatte als Anreiz

Ein oft diskutiertes Problem, das als Argument gegen die Bahnreise angeführt wird, ist der wahrgenommene hohe Preis einer Bahnfahrt sowie die Preisgestaltung, die von vielen als schwer nachvollziehbar empfunden wird. Je nach Ziel ist eine Autoanreise in den meisten Fällen günstiger, vor allem, wenn mehr als eine Person reist. Dies berücksichtigt nicht, dass die Bahn bei langen Reisen komfortabler ist, aber dann am Zielort oft das Problem der Mobilität entsteht. Hier würden sich spezielle Rabatte anbieten: für Jugendliche, Senioren, Familien. Oder Tarife, abhängig vom Buchungszeitpunkt: etwa 299 Euro bei spontaner und kurzfristiger Buchung, 199 Euro bei einer Vorausbuchung von einem Monat mit Zugbindung, 99 Euro bei einer Vorausbuchung von drei Monaten und Zugbindung. Teilweise werden solche Rabatte bereits angeboten. Im Inland werden spezielle Ticketvarianten wie das Bayerticket angeboten. Für den Binnentourismus, eher auf ein Bundesland beschränkt, sind dies durchaus Alternativen, die aber in vielen Fällen durch entsprechende Zugbeschränkungen konterkariert werden. Nutzt man das Bayerticket, so wird etwa die Anreise in die Alpen aus Franken ein eher langwieriges Unterfangen, da hierfür keine ICEs erlaubt sind. Der Deutsche Alpenverein versucht als Alternative die Bahnreise zu fördern und stellt dazu auf seiner Webseite³⁴ ein umfangreiches Angebot bereit.³⁵ Günstige Angebote am Ziel mobil zu sein, z. B. mit einem Elektro-Auto, könnte diese Variante fördern und gleichzeitig auch zeigen, dass solche Autos durchaus eine Alternative zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor sein können. Stornierungsmöglichkeiten sollten gratis oder günstig europaweit angeboten werden. Sitzplatzreservierung sollte mit dem Ticket für ganz Europa verbunden sein, ohne erhebliche Mehrkosten.

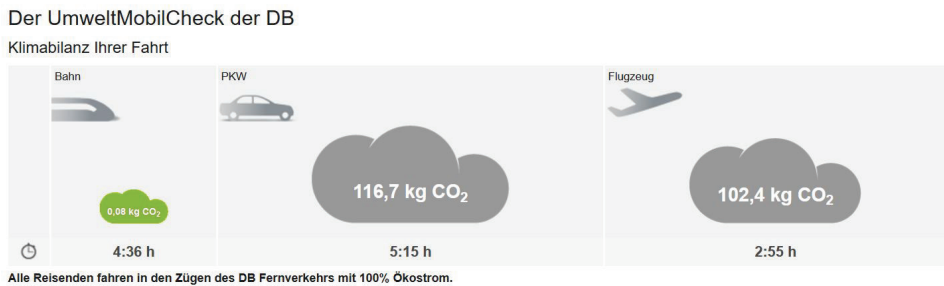
³⁴ Vgl. Deutscher Alpenverein (2021b).

³⁵ Vgl. Deutscher Alpenverein und Deutsche Bahn (2021).

3.7 Umwelt und Klimaschutz

Um den Umweltschutz zu betonen, bietet es sich anhand der CO₂ induzierten Umweltbelastung neben der bahnbedingten Emission an, auch solche alternativer Verkehrsmittel (Auto, Flug) anzuzeigen. Wenn der Reisende über ein Konto bei der Bahn verfügt, wäre sogar eine genaue Berechnung und ein Vergleich basierend auf seinem Pkw möglich.³⁶ Problematisch wäre es ggf., wenn zusätzlich ein Kostenvergleich möglich wäre, da dieser vermutlich in den meisten Fällen zu Ungunsten der Bahn ausfallen würde. Die Deutsche Bahn bietet als Service eine Umweltbilanz bei einer Ticketbuchung an.³⁷ Abb. 4 zeigt einen solchen Vergleich, wobei neben dem CO₂-Ausstoß auch noch andere Umweltaspekte wie Feinstaub angezeigt werden:

Abbildung 4: Vergleich Bahn - PKW – Flugzeug Nürnberg Hamburg



Quelle: Deutsche Bahn (2021d).

Um einen fairen Vergleich zu ermöglichen, könnte hier als zusätzlicher Service eine Kombination aus Umweltbelastung, Zeit und Preis berechnet werden. Dies könnte durch zusätzliche Anreize, etwa durch Gamification unterstützt werden. So könnte der Reisende verschiedene Gewichte für die einzelnen Aspekte vorgeben, um zu einem „objektiven“ Urteil zu kommen. Insbesondere für umweltbewusste Reisende sollte dies einen weiteren Anreiz darstellen, mit der Bahn zu reisen.

³⁶ Vgl. Co2online (2021).

³⁷ Deutsche Bahn (2021d).

3.8 Mobilitätskonto

Die Deutsche Bahn bietet mit ihrer Bahncard ein Bonus-Konzept an. Allerdings sind diese Ansätze nicht europaweit verfügbar. Ein europaweites Konto für Bahnreisende, in der alle Fahrten mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln aufgeführt sind, könnte vor allem für Urlauber hier eine interessante Alternative sein. Umweltfreundlich könnten hier auch e-Autos, e-Bikes und deren Vermietung eingeschlossen sein.

4 Fazit und Ausblick

Wie in den vorhergehenden Abschnitten gezeigt, ist eine rasche und umfassende Lösung der Alternative Bahn statt Auto und Flug im Urlaub nicht leicht zu realisieren. Neben dem Argument Preis ist insbesondere der Aspekt der „Bequemlichkeit“ ein zentraler Punkt, der derzeit nur schwer zu lösen ist. Will man z. B. einen Wochenendausflug zum Bergwandern in die Alpen, etwa von Nürnberg aus, unternehmen³⁸, so benötigt man mit der Bahn – verwendet man das Bayernticket – mindestens vier Stunden, um das Ziel zu erreichen. Will man in höhere Gefilde – z. B. österreichische Alpen – dauert es noch länger. Mit dem Auto benötigt man meist deutlich weniger Zeit. Staus können dabei als durchaus zu berücksichtigendes Risiko gegenüber den Vorteilen bezüglich Gepäck, Parkplatz am Zustieg sowie Unabhängigkeit bei Abfahrt und Rückfahrt gelten. Auch wenn die Alpenvereine hier für diese Art des Anreisens Werbung machen und auch entsprechende Pläne vorstellen, ist für die meisten Bergwanderer bzw. Bergwanderinnen die Option Auto immer noch die attraktivste, insbesondere, wenn Fahrgemeinschaften gebildet werden.

Das Gleiche gilt für Urlaubsreisen, die darauf abzielen, verschiedene Gebiete zu ersuchen und mit diversen Aktivitäten zu verbinden. Hier könnte durch das Angebot, am Zielort ein e-Auto mieten zu können, eine gute Alternative angeboten werden, wobei die Gepäckproblematik weiterhin bleibt. Sie könnte durch entsprechende erweiterte Gepäcktransportangebote verbessert werden. Auch die Möglichkeit, Fahrräder zu transportieren, müsste zum Angebot gehören.³⁹

In der aktuellen Lage sind vor allem Städte als touristische Ziele die beste Möglichkeit, Urlauber vom Auto oder Flugzeug zu einem umweltfreundlichen Verkehrsmittel wie die Bahn zu bewegen. Gerade hier können multimodale Verkehrsangebote ein Anreiz dafür sein, diese Art des Reisens zu favorisieren. Städte mit ihrer meist gut ausgebauten öffentlichen Verkehrsinfrastruktur ermöglichen ein nahtloses Reisen. Das Gepäckproblem stellt sich nicht in der Weise wie bei längeren Urlaubsreisen, da hier meist nur wenig Gepäck befördert werden muss. Hier sollte insbesondere der Umweltaspekt des Bahnreisens – neben attraktiven Preisangeboten – in den Vordergrund gestellt werden. Problematisch bleibt derzeit noch, dass viele touristische Ziele im Süden (Spanien, Italien, Frankreich) derzeit per Bahn eher ungünstig angebunden sind und häufiges Um-

³⁸ Vitzthum (2021); Deutscher Alpenverein (2021a).

³⁹ Vgl. Verkehrsclub Deutschland (2021).

steigen erfordern. Hier sind die vielen sehr preisgünstigen Billigangebote der Airlines schwer zu schlagen, auch unter dem Aspekt, dass die Reisezeiten deutlich kürzer sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Bahn als ökologisch sauberes Transportmittel nur dann eine wirkliche Alternative zu Auto und Flugzeug darstellen kann, wenn a) der Preis sich im Bereich der Preise konkurrierender Verkehrsmittel befindet, b) die diskutierten Basisanforderungen (Sauberkeit, Pünktlichkeit und damit Planbarkeit) erfüllt sind und c) eine den anderen Verkehrsmitteln adäquate Bequemlichkeit bieten kann. Dies wird vor allem nur durch die Stärkung multimodaler Verkehrsangebote umsetzbar sein. Eine weitere Voraussetzung ist, dass das Angebot an Direktverbindungen ausgebaut wird, laufende Projekte und Nachtzugangebote, die bereits in Planung sind, schnell realisiert werden und dass diese wirklich zuverlässig fahren.⁴⁰

Die reine Digitalisierung, d. h. Angebote durch Webseiten, Apps, Informationsangebote etc. bringt in der Phase der Vorbereitung viele Vorteile, aber für auf die physische Realisierung kann sie nur indirekt zur Verbesserung beitragen. Es hilft wenig, wenn der bzw. die Reisende per App melden kann, dass die Toilette unbenutzbar ist. An seiner aktuellen Situation ändert das nichts – außer, das Zugpersonal kann das Problem unmittelbar und zeitnah vor Ort lösen.

Auch wenn viele Bedingungen erfüllt werden müssen, damit der Schienenverkehr konkurrenzfähig wird, bleibt keine Alternative zur Erfüllung der ökologischen Nachhaltigkeit als die geplanten Angebote umzusetzen. Europäische Bahnverbindungen stellen einen wichtigen Beitrag zum Zusammenwachsen von Europa dar und sind auch Ausdruck der Vertiefung zur Zusammenarbeit zwischen europäischen Bahnbetreibern.

⁴⁰ Tagesschau (2021b).

Literatur

- Behrens, C. / Pels E. (2012): Intermodal competition in the London-Paris passenger market: High-Speed Rail and air transport, in: Journal of Urban Economics, Jg. 71, S. 278–288.
- BMVI (2021): BMVI – Mit der Bahn umweltfreundlich durch Deutschland und Europa. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2021/048-scheuer-mit-der-bahn-unweltfreundlich-durch-deutschland-und-europa.html>. Zugriff zuletzt: 5. Oktober 2021.
- Co2online (2021): Bahn oder Flugzeug? CO2-Emissionen im Vergleich. <https://www.co2online.de/klima-schuetzen/mobilitaet/bahn-oder-flugzeug-der-vergleich/>. Zugriff zuletzt: 1. Oktober 2021.
- Deutsche Bahn (2021a): Zugfahrpläne: Aushang-Fahrpläne der größten deutschen Bahnhöfe. https://www.bahn.de/service/fahrplaene/fahrplaene_download. Zugriff zuletzt: 5. Oktober 2021.
- Deutsche Bahn (2021b): Russland und Frankreich im russischen Nachtzug. <https://www.bahn.de/angebot/international/nachtzug/rzd>. Zugriff zuletzt: 30. September 2021.
- Deutsche Bahn (2021c): Deutsche Bahn startet Hygiene- und Reinigungs-offensive | Deutsche Bahn AG. https://www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart_zentrales_uebersicht/Deutsche-Bahn-startet-Hygiene-und-Reinigungs-offensive-5224430. Zugriff zuletzt: 1. Oktober 2021.
- Deutsche Bahn (2021d): Nachhaltige Geschäftsreisen – mit bahn.business. https://www.bahn.de/bahnbusiness/gruene_geschaeftsreisen. Zugriff zuletzt: 1. Oktober 2021.
- Deutscher Alpenverein (2021a): Das Bild im Kopf ist negativer als die Wirklichkeit. https://www.alpenverein.de/dav-services/panorama-magazin/das-bild-im-kopf-ist-negativer-als-die-wirklichkeit_aid_35912.html. Zugriff zuletzt: 7. Oktober 2021.
- Deutscher Alpenverein (2021b): Mobilität – Natur – Deutscher Alpenverein (DAV). <https://www.alpenverein.de/Natur-Umwelt/Mobilitaet/>. Zugriff zuletzt: 1. Oktober 2021.
- Deutscher Alpenverein, Deutsche Bahn (2021): Bergurlaub von Anfang an.

- Dodds, R. / Butler, R. (2019): The phenomena of overtourism: a review, in: *International Journal of Tourism Cities*, Jg. 5, Nr. 4, S. 519–528. doi: 10.1108/IJTC-06-2019-0090.
- EU (2021): *Statistical pocketbook 2021 – Mobility and Transport* – European Commission. https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocket-book-2021_da. Zugriff zuletzt: 5. Oktober 2021.
- Europäischer Rechnungshof (2018): *Sonderbericht: Ein europäisches Hochgeschwindigkeitsschienennetz: keine Realität, sondern ein unwirksamer Flickenteppich*. <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/high-speed-rail-19-2018/de/>. Zugriff zuletzt: 5. Oktober 2021.
- European Sleeper (2021): *European Sleeper English – railway company dedicated to night trains*. <https://www.europeansleeper.eu/english/>. Zugriff zuletzt: 5. Oktober 2021.
- Groß, S. (2017): *Handbuch Tourismus und Verkehr: Verkehrsunternehmen, Strategien und Konzepte*, 2. Aufl., Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft mbh; UVK/Lucius.
- Grunwald, A. / Kopfmüller, J. (2012): *Nachhaltigkeit*, Frankfurt/New York: Campus.
- Huber, J. (1995): *Nachhaltige Entwicklung durch Suffizienz, Effizienz und Konsistenz*, in: Fritz, P. / Huber, J. / Levi, H. W. (Hrsg.): *Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive*, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, S. 31–46.
- Kocagöz, O. (2020): *Smart Mobility – Beitrag der KI zur Nachhaltigkeit*, in: Buchkremer, R. / Heupel, T. / Koch, O. (Hrsg.): *Künstliche Intelligenz in Wirtschaft & Gesellschaft*, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 313–325.
- Mihm, A. (2021): *Im Nachtzug nach Amsterdam*. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 26. Mai 2021, S. 21.
- Neumair, S. M. / Rehklaus, T. (2018): *Angewandte Tourismusgeographie: Räumliche Effekte und Methoden = Räumliche Effekte und Methoden*, Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Rowland, B. (2021): *High Speed Rail Vs Air: Eurostar at 25, The Story So Far*. <https://www.oag.com/blog/high-speed-rail-vs-air-eurostar-at-25-the-story-so-far>. Zugriff zuletzt: 7. Oktober 2021.

- Sauerwein, E. (Hrsg.) (2018): Das Kano-Modell der Kundenzufriedenheit: Reliabilität und Validität einer Methode zur Klassifizierung von Produkteigenschaften, Wiesbaden: Springer-Verlag.
- Statista (2021a): Flugpassagierverkehr und Klimaschutz | Statista. <https://de.statista.com/statistik/studie/id/70799/dokument/flugpassagierverkehr-und-klimaschutz/>. Zugriff zuletzt: 5. Oktober 2021.
- Statista (2021b): Internationaler Tourismus – Verkehrswege bis 2019 | Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/193665/umfrage/genutzte-verkehrsmittel-im-internationalen-tourismus/>. Zugriff zuletzt: 5. Oktober 2021.
- Statista (2021c): Tourismusbranche weltweit | Statista. <https://de.statista.com/statistik/studie/id/6362/dokument/tourismusbranche-weltweit-statista-dossier/>. Zugriff zuletzt: 5. Oktober 2021.
- Sun, X. / Zhang, Y. / Wandelt, S. (2017): Air Transport versus High-Speed Rail: An Overview and Research Agenda, in: Journal of Advanced Transportation, Jg. 2017, S. 1–18. doi: 10.1155/2017/8426926.
- Tagesschau (2021a): Klimaschutz: Frankreich verbietet viele Inlandsflüge. <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/frankreich-inlandsfluege-101.html>. Zugriff zuletzt: 29. September 2021.
- Tagesschau (2021b): Paris-München-Wien: Die Renaissance der Nachtzüge. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/nachtzug-nightjet-deutsche-bahn-oebb-paris-muenchen-wien-101.html>. Zugriff zuletzt: 1. Oktober 2021.
- Thomas, P. (2017): Europa aufs Gleis gesetzt. Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 25. Juni 2017, S. 56.
- Trainline (2021): Bahn- und Bustickets suchen, vergleichen und buchen | Trainline. <https://www.thetrainline.com/de>. Zugriff zuletzt: 11. Oktober 2021.
- Verkehrsclub Deutschland (2021): VCD Bahntest 2021/22. <https://www.vcd.org/service/presse/pressemitteilungen/europa-per-bahn-entspannt-und-preiswert-in-die-schoensten-metropolen/>. Zugriff zuletzt: 8. Dezember 2021.
- Vitzthum, M. (2021): Mit Öffis zum Bergsport: Da geht noch was! DAV Panorama, 2021.
- Waidner, J. (2021): Sturm aus Klimawandel und Ressourcenknappheit. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 29. Juli 2021, S. 20.

***Reisen in Zeiten von Overtourismus
und Klimawandel –
Problemzentrierte Einblicke und Perspektiven***

Nicolai Scherle

Autorenkontakt

Prof. Dr. Nicolai Scherle:
nicolai.scherle@fom.de

Abstract

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts konnte sich die Tourismusindustrie zu einer der wichtigsten Leitökonomien der postindustriellen Gesellschaft entwickeln. Insbesondere innovative Technologien im Transport- und Kommunikationssektor lassen zunehmend Raum und Zeit schrumpfen und führen dazu, dass eine freizeit- und tourismusinduzierte Mobilität in einer immer größeren Anzahl an Räumen eine weitgehende Selbstverständlichkeit darstellt. Der vorliegende Beitrag setzt sich vor allem mit zwei zentralen Herausforderungen dieser ausgesprochen ambivalenten Entwicklung auseinander: Overtourismus und Klimawandel. Beide Phänomene sind in den letzten Jahren – ungeachtet der jüngsten Implikationen der Corona-Pandemie – verstärkt in das öffentliche Bewusstsein gerückt und zeigen, dass in einer vermeintlich „weißen Industrie“ dringend ein Paradigmenwechsel vonnöten ist. In diesem Kontext gilt es nicht nur, die zukünftige touristische Entwicklung forciert in nachhaltigere Bahnen zu lenken, sondern auch verstärkt das Primat der Ökonomie zugunsten einer höheren Lebensqualität in Frage zu stellen.

Schlagwörter: Touristische Mobilität; Overtourismus; Klimawandel; Nachhaltigkeit.

Inhalt

Abstract.....	323
Abkürzungsverzeichnis.....	326
Tabellenverzeichnis.....	326
1 Einleitung.....	327
2 Die ‚touristische Explosion‘ im Spannungsfeld von grenzenlosem Wachstum und zunehmendem Widerstand	329
3 Jenseits der Postkartenidylle: Tourismus und Klimawandel unter besonderer Berücksichtigung von Small Island Developing States (SIDS).....	335
4 Fazit.....	339
Literatur.....	343

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Potenzielle Konfliktfelder im Kontext von Overtourismus 332

Abkürzungsverzeichnis

CO ₂	Kohlendioxid
MRIO	Multi-Regionale Input-Output-Analyse
SIDS	Small Island Developing States
UNWTO	World Tourism Organization (Agency of United Nations)
WTTC	World Travel and Tourism Council

„Der Wunsch zu reisen scheint mir ein sehr menschlicher: das Verlangen, dich zu bewegen, deine Neugier zu befriedigen oder deine Ängste zu lindern, die Umstände deines Lebens zu ändern, ein Fremder zu sein, einen Freund zu finden, eine exotische Landschaft zu erleben, das Unbekannte zu wagen.“

Paul Theroux

1 Einleitung

Wie kaum eine zweite Branche ist die Tourismusindustrie in den letzten Jahrzehnten von einem Rekord zum nächsten geeilt: Immer mehr Menschen sind unterwegs, die Umsätze steigen, und die Räume, die noch keiner touristischen Inwertsetzung zum Opfer gefallen sind, werden zunehmend rarer. „Zählt man zusammen“, so schreibt Allmaier pointiert, „ergeben sich schwindelerregende Zahlen. 1950 fanden weltweit 25 Millionen Auslandsreisen statt. Im Jahr 2000 waren es schon dreißigmal so viele. Mittlerweile sind wir bei 1,2 Milliarden. Dazu kommt noch ein Vielfaches: die Urlaube im eigenen Land. Ein Getümmel, neben dem die Völkerwanderung wie ein Schützenfestumzug aussähe.“¹ Während sich Reiseveranstalter, Hoteliers und Destinationsmanager jahrelang an den schwindelerregenden Zahlen berauschten, genoss die Nachfrageseite vor allem ein in dieser Quantität und Vielfalt nie dagewesenes Angebotsportfolio an Reisezielen und Urlaubsformen, das so gut wie keine Wünsche offenlässt. Kritik an den Schattenseiten dieser Entwicklung galt als lästig und blieb weitgehend Vertreterinnen und Vertretern von Nichtregierungsorganisationen und der *scientific community* vorbehalten, doch sukzessive regt sich angesichts aktueller Diskurse um Overtourismus und Klimawandel auch seitens *local communities* und Reisenden selbst Unbehagen.² Hinzu kommen die gravierenden Auswirkungen der Corona-Pandemie, die einerseits – in Anbetracht der jüngsten Lockdowns – die Sehnsucht nach touristischer Mobilität erneut steigern, andererseits forciert die Frage aufwerfen, wie man Reisen zukünftig nachhaltiger gestalten kann.

Längst hat die im Eingangszitat von dem berühmten Reiseschriftsteller Paul Theroux skizzierte Faszination des Reisens im „Zeitalter des Tourismus“³ ihre Unschuld verloren. Dabei haftete dem Tourismus – als organisierter und hochgradig spezialisierter Form des Reisens – lange Zeit das Image einer „weißen Industrie“⁴

¹ Allmaier, M. (2018), S. 52.

² Vgl. Scherle, N. (2020).

³ d'Eramo, M. (2018), S. 10.

⁴ Euler, C. (1989), S. 11.

an. In ihr sahen zahlreiche Regierungen – insbesondere in Ländern des Globalen Südens – ein wichtiges Vehikel, um eine an westlichen Staaten orientierte ‚nachholende Entwicklung‘ respektive Modernisierung ihrer Gesellschaften zu erreichen. Eine zentrale Rolle bei der touristischen Erschließung spielten in diesem Zusammenhang vor allem die Innovationen im Verkehrssektor, die sowohl Mobilität als auch räumlichen Aktionsradius der Reisenden enorm steigerten. D’Eramo konstatiert in diesem Zusammenhang: „Während in den fünfziger Jahren die fünfzehn wichtigsten Destinationen 98 Prozent der internationalen Reisen absorbierten, lag das Verhältnis 1970 bei 75 und sank dann bis 2007 auf 57 Prozent. [...] Eine Milliarde und 186 Millionen Reisen pro Jahr bedeuten, dass einer von sieben Menschen Auslandsreisen unternimmt: eine monströse Flut, eine Horde, der ein jeder von uns wohl oder übel angehört.“⁵

Anknüpfend an die vorangegangenen Ausführungen soll im Rahmen des vorliegenden Beitrags für aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen des Tourismus sensibilisiert werden. Zunächst erfolgt im zweiten Abschnitt ein prägnanter Einblick in die Entwicklung des Tourismus zu einem komplexen und ambivalenten Massenphänomen, das – insbesondere angesichts aktueller Diskurse um Overtourismus – immer mehr Widerstand hervorruft und forciert das Postulat nach einem „end of tourism as we know it“⁶ aufwirft. Anschließend wird im dritten Abschnitt – in engem Konnex zum Nachhaltigkeitsdiskurs – ein kritischer Blick auf die komplexen Verbindungen von Tourismus und Klimawandel geworfen, gilt doch gerade die tourismusinduzierte Mobilität als ein nicht zu unterschätzender Faktor für den CO₂-Fußabdruck. Im Erkenntnisfokus stehen in diesem Zusammenhang vor allem die sogenannten *Small Island Developing States* (SIDS), die einerseits besonders stark unter dem fortschreitenden Klimawandel leiden, andererseits massiv vom internationalen Tourismus abhängig sind. Ein problemzentriertes Fazit rundet den Beitrag schließlich ab.

⁵ d’Eramo, M. (2018), S. 28.

⁶ Kagermeier, A. (2021), S. 205.

2 Die ‚touristische Explosion‘ im Spannungsfeld von grenzenlosem Wachstum und zunehmendem Widerstand

Die Tourismusindustrie verkörpert wie kaum eine zweite Branche eine zunehmend globalisierte, transnationale Welt: So sind nicht nur Angebot und Nachfrage weitgehend vernetzt, sondern es gehört auch zum wesentlichen Merkmal der Dienstleistung als solcher, dass Grenzen überwunden werden, wobei vor allem innovative Technologien im Transport- und Kommunikationsbereich Raum und Zeit schrumpfen lassen. Zum Massenphänomen entwickelte sich der Tourismus in den westlichen Industriestaaten spätestens in den 1960er-Jahren. Dies geschah vor dem Hintergrund spezifischer Boomfaktoren – insbesondere eine allgemeine Wohlstandssteigerung, eine forcierte Verstädterung, eine zunehmende Motorisierung sowie eine Abnahme der Arbeitszeit –, sodass aus einem vormals eher ‚elitären Vergnügen der *happy few*‘ ein weitgehend omnipräsentes gesellschaftliches Phänomen wurde.⁷ Mit der Erosion des Warschauer Pakts und dem damit einhergehenden Fall des ‚Eisernen Vorhangs‘ kamen seit den 1990er-Jahren weitere Reiseströme hinzu; nicht zu vergessen, dass seit geraumer Zeit eine zunehmend kaufkräftige und konsumfreudige Mittelschicht aus Schwellenländern wie Indien oder China die Vorzüge eines weitgehend globalisierten Tourismus für sich entdeckt. Es ist ungemein schwierig, entsprechende Entwicklungen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. „Vielleicht“, so Bausinger in diesem Zusammenhang, „ist ihre Signatur die *Grenzenlosigkeit*. Diese Charakterisierung [...] erlaubt eine deutliche Unterscheidung von früheren Formen des Reisens. Grenzenlos: dies gilt zunächst einmal in räumlicher Hinsicht. Der Anteil von Reisen in außereuropäische Länder wächst prozentual wesentlich stärker als die Gesamtzahl der Reisen. Während ausgesprochene Fernreisen noch in den siebziger Jahren zu den seltenen Ausnahmen gehörten, sind sie heute durchgängig ein selbstverständlicher Bestandteil des bunten Angebots. Der Versuch, von überfüllten Ferienregionen auf weniger besuchte Landschaften auszuweichen, aber auch die Marktgesetzlichkeit, welche die Suche nach immer neuen profitablen Objekten anheizt, führt zur Überwindung riesiger Distanzen und zur touristischen Erschließung letzter Reservate.“⁸

Einschlägige Prozesse wurden von zunehmend deregulierten und internationalisierten Finanzmärkten begleitet, die nicht nur den Erwerb und Transfer von Devisen erleichterten, sondern auch den Unternehmen eine vergleichsweise unkomplizierte Kapitalbeschaffung ermöglichten; ein Faktum, von dem vor allem

⁷ Vgl. Müller, H. (1991); Shaw, G. / Williams, A. M. (2002); Fabian, S. (2016).

⁸ Bausinger, H. (1991), S. 344.

global agierende, horizontal und vertikal integrierte Reisekonzerne profitieren.⁹ Sie sind einerseits Determinante, Resultat und Begleiterscheinung des rasanten Wachstums, den der internationale Tourismus in den letzten Jahrzehnten durchlaufen hat, andererseits repräsentieren sie geradezu paradigmatisch – als zentrale touristische *gatekeeper*¹⁰ – die von Bausinger skizzierte Grenzenlosigkeit des modernen Tourismus. Wie kaum ein Zweiter hat der Schweizer Tourismusforscher Krippendorf – der als einer der profiliertesten europäischen Vordenker eines sozial- und umweltverträglichen Tourismus gilt – vor den gravierenden Folgen dieses grenzenlosen respektive ‚totalen‘ Tourismus gewarnt. „Die touristische Explosion“, so mahnt er in seinem Standardwerk *Die Landschaftsfresser*, „spuckt eine sich ständig multiplizierende Zahl von Landschaftskonsumenten, Ferienaufenthaltern und Naherholern aus. Keiner von ihnen will auf etwas verzichten, was nach moderner Auffassung zur Urlaubswelt gehört. [...] Alle beanspruchen Sonne, freie Aussicht, einen Platz im Sand am Strand. Alle wünschen Ruhe, abgasfreie Luft, mehr Bewegungsfreiheit als zu Hause. Das Dilemma ist vollkommen: Der einzelne stellt Ansprüche an die Umwelt, die, jedermann eingeräumt, für niemand mehr befriedigt werden können. [...] Jede Verharmlosung ist eine Beihilfe zum Mord an den Erholungslandschaften, zum Mord des Tourismus.“¹¹

Die von Krippendorf skizzierten Entwicklungen und Implikationen – die in mancherlei Hinsicht einen geradezu zeitlosen Charakter aufweisen – zerstören nicht nur zentrale Pull-Faktoren, die auf der Nachfrageseite Impulse auf die Wahl einer bestimmten Destination ausüben – etwa landschaftliche Reize oder das kulturelle Erbe –, sondern es tritt auch verstärkt die Frage nach der Tragfähigkeit respektive nach der Tragfähigkeitsgrenze einer Destination auf. Tourismuswissenschaftler sprechen in diesem Kontext von einer sogenannten Kippschwelle: Im Sinne eines Paradigmenwechsels vollzieht sich bei weiten Teilen der *local communities* eine emotionale Wende, in der eine positive Grundeinstellung gegenüber Tourismus sukzessive von einer kritischen, mitunter geradezu aversiven Haltung abgelöst wird, da aus deren Perspektive die Grenzen einer sozialverträglichen Tourismusentwicklung erreicht sind.¹² Was zunächst nach einem vergleichsweise trockenen Diskurs innerhalb der *scientific community* aussieht, bekommen Reisende in der heutigen Zeit zunehmend unmittelbar zu spüren: Der noch um die Jahrtausendwende einsame Traumstrand auf den Kapverden lockt immer mehr Investoren an, der Rummel um das beste Selfie in einer Gumpen im Nationalpark

⁹ Vgl. Britton, S. (1982); Hall, C. M. (1996); Suchanek N. (2001).

¹⁰ Vgl. Ioannides, D. (1998); Scherle, N. (2006).

¹¹ Krippendorf, J. (1986), S. 52f.

¹² Vgl. Kagermeier, A. / Erdmenger, E. (2019).

Berchtesgaden nimmt derart überhand, sodass der einstige Geheimtipp weiträumig abgesperrt werden muss, und ‚Tourist Go Home-Graffiti‘ zieren längst nicht mehr nur europäische *tourism hotspots* wie Barcelona oder Venedig, sondern auch einst eher unbekanntere Destinationen wie Luang Prabang oder Montevideo. Vor diesem Hintergrund spricht man inzwischen von einem sogenannten Overtourismus,¹³ der unter anderem durch folgende Charakteristika gekennzeichnet ist:¹⁴

- Alienated local residents
- Degraded tourist experience
- Overloaded infrastructure
- Damage to nature
- Threats to culture and heritage

So komplex Overtourismus als sozialwissenschaftliches Phänomen in Erscheinung tritt, so ungemein vielfältig gestalten sich auch die potenziellen – direkten wie indirekten – Konfliktfelder zwischen *local communities* sowie Touristinnen und Touristen. Postma und Schmuecker schreiben in diesem Zusammenhang: „It becomes clear that the number of possible conflict fields is large and their structure heterogeneous and not always clearly assignable. In addition, specific developments do not only impact upon the direct interests of the local residents, but also upon the relations between different tourist actors and economic groups.“¹⁵ Erschwerend kommt hinzu, dass Konflikte und ihre jeweiligen Ursachen grundsätzlich mehrdimensionale Phänomene darstellen, die sich einer monokausalen Erklärung verschließen. So bestehen zwischen den verschiedenen Konfliktursachen Interdependenzen, die nicht nur problembezogener, sondern auch zeitlicher Natur sein können. Tabelle 1 auf der nachfolgenden Seite dokumentiert – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – zentrale Konfliktfelder, die im Kontext von Overtourismus auftreten können.

¹³ Vgl. Seraphin, H. et al. (2018); Dodds, R. / Butler, R. (2019); Milano, C. et al. (2019).

¹⁴ McKinsey / World Travel & Tourism Council (2017), S. 17.

¹⁵ Postma, A. / Schmuecker, D. (2017), S. 151.

Tabelle 1: Potenzielle Konfliktfelder im Kontext von Overtourismus

Potenzielle Konfliktfelder	
Indirekte Konfliktfelder	Konkrete Beispiele
Overtourismus und Crowding	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Innenstadt, Shopping und Einzelhandel ▪ Öffentlicher Personennahverkehr ▪ Straßen und Parkplätze ▪ Gastronomie und Clubs ▪ Kultureinrichtungen, insbesondere Museen und Theater ▪ Kulturelle Veranstaltungen
Inadäquates Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lärm ▪ Abfall ▪ Distanzlosigkeit ▪ Diebstahl und Gewalt ▪ Alkohol- und Drogenmissbrauch
Fremdheit und mangelhafte Adaption	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gefühl der Überfremdung ▪ Mangel an interkultureller Kompetenz
Privatsphäre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufenthalte in klassischen Wohngebieten ▪ Auflösung der Privatsphäre
Direkte Konfliktfelder	Konkrete Beispiele
Genereller Preisanstieg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelhandel ▪ Öffentlicher Personennahverkehr ▪ Gastronomie und Clubs ▪ Kultur- und Freizeiteinrichtungen ▪ Kulturelle Veranstaltungen
Fremdsein	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gefühl von Fremdsein in der eigenen Stadt ▪ Gefühl von Fremdsein in der eigenen Nachbarschaft ▪ Angst vor Verlust von Authentizität und Lebensgefühl ▪ Angst vor Ausbeutung und Kommerzialisierung von Gastfreundschaft
Lebensraum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Touristische Gentrifizierung von Wohn- und Arbeitsräumen ▪ Wohnungsknappheit aufgrund von Nutzungskonflikten (Airbnb) ▪ Anstieg der Mietpreise
Wettbewerb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernutzung von Räumen und Infrastrukturen ▪ Forcierte Durchdringung von Wohn- und Gewerbeflächen durch tourismusspezifische Investitionen
Jobs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoher Anteil gering qualifizierter Beschäftigter im Tourismussektor ▪ Zahlreiche Beschäftigte mit Migrationshintergrund

Quelle: Postma, A. / Schmuecker, D. (2017).

Während potenzielle Konfliktfelder und Einflussfaktoren auf die Wahrnehmung einer fortschreitenden Touristifizierung des öffentlichen und privaten Raums bereits seit längerer Zeit diskutiert werden, steckt eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Implementierung konkreter Maßnahmen gegen die komplexen Implikationen von Overtourismus nach wie vor in den Anfängen. Das Gleiche trifft auf eingehendere, empirisch fundierte Bewertungen der bis dato in den betroffenen Destinationen verabschiedeten Maßnahmen zu.¹⁶ Im Kontext potenzieller Lösungsansätze im Umgang mit Overtourismus werden derzeit vor allem folgende Maßnahmen diskutiert:¹⁷

- Zugangsbeschränkungen bzw. Erhebung einer sogenannten Tourismussteuer,
- Räumliche Entzerrung der touristischen Nachfrage,
- Zeitliche Entzerrung der touristischen Nachfrage (im Idealfall über die eigentliche Hauptsaison hinaus),
- Forcierte Inwertsetzung raumplanerischer Instrumente,
- Aufwertung und Ausbau bestimmter öffentlicher Infrastrukturen (insbesondere Personennahverkehr, Fußgängerzonen),
- Forcierte Sensibilisierung der *local communities* für die positiven Implikationen eines im Idealfall nachhaltigen Tourismus,
- Forcierte Veranstaltung von Events, die sowohl *local communities* als auch Touristinnen und Touristen ansprechen,
- Schaffung einer partizipativen Tourismusdestination mit Maßgabe einer forcierten Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligung.

Letztendlich sind angeführte Maßnahmen, die im Spannungsfeld von aktionistischer Abschreckung und behutsamer Sensibilisierung oszillieren, immer kontextabhängig; ein Umstand, den Innerhofer, Erschbamer und Pechlaner wie folgt kommentieren: „In counteracting overtourism, there is no universal solution that is applicable to every destination. Some cities may be better off by limiting tourist numbers, while for others charging tourists more may be a better option.“¹⁸ Vor diesem Hintergrund kann es im Sinne eines strategischen Destinationsmanagements nicht darum gehen, Tourismus per se in Frage zu stellen, vielmehr gilt es, prädominierende Management- und Governancestrukturen zu reflektieren und im Idealfall – konsensual mit allen relevanten Stakeholder-Gruppen – in nachhalti-

¹⁶ Vgl. Smeral, E. (2020); Zacher, D. et al. (2020).

¹⁷ Vgl. Koens, K. / Postma, A. (2016); UNWTO (2018); Kagermeier, A. / Erdmenger, E. (2019).

¹⁸ Innerhofer, E. et al. (2020), S. 9.

gere Bahnen zu lenken. Dabei geht es – zumindest aus Perspektive der Kritikerinnen und Kritiker einer fortschreitenden Touristifizierung – nicht mehr und nicht weniger als um einen Paradigmenwechsel, der das Primat der Ökonomie zugunsten einer höheren Lebensqualität in Frage stellt. Vor diesem Hintergrund gilt es, Destinationen nicht mehr nur als „strategische Geschäftseinheit“¹⁹ zu begreifen, in deren Fokus primär die Wettbewerbsfähigkeit steht, sondern vielmehr als Lebensraum, in dem sowohl die berechtigten Interessen der Bewohnerinnen und Bewohner als auch der Touristinnen und Touristen Gehör finden.²⁰

¹⁹ Bieger, T. / Beritelli, P. (2013), S. 54.

²⁰ Vgl. Pechlaner, H. (2019); Kagermeier, A. (2021); Scherle, N. et al. (2021).

3 Jenseits der Postkartenidylle: Tourismus und Klimawandel unter besonderer Berücksichtigung von Small Island Developing States (SIDS)

Aus globaler Perspektive spielt der Tourismus wie kaum eine zweite Branche eine ausgesprochen ambivalente Rolle: Einerseits zählt er zu einer der ökonomisch bedeutendsten und am stärksten wachsenden Wirtschaftssektoren weltweit, wobei die Zahlen für sich sprechen: Jeder elfte Arbeitsplatz hängt direkt oder indirekt vom Tourismus ab, und insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern fungiert die Branche als ein zentraler Devisenbringer und nicht zu unterschätzender Faktor in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung.²¹ Andererseits fallen gerade die Auswirkungen des Tourismus auf das Klima ungemein negativ aus, wobei die Branche traditionell eine Doppelrolle sowohl als Täter als auch als Opfer einnimmt.²² So gilt die Branche nicht nur als ein zentraler Treiber eines anthropogen induzierten Klimawandels, sondern sie ist auch ganz unmittelbar von den vielfältigen Implikationen eines fortschreitenden Klimawandels betroffen. Belle und Bramwell schreiben in diesem Zusammenhang unter expliziter Bezugnahme auf die sogenannten *Small Island Developing States* (SIDS), die seit geraumer Zeit zu den beliebtesten Destinationen des internationalen Tourismus zählen: „Small island developing states (SIDS) are often especially susceptible to sea-level rise because they have long coastlines relative to land area and because large proportions of their area are low lying. Many tropical islands are also characterized by occasional intense climatic events, such as hurricanes, and these may be more frequent with global climate change. Thus, many islands are susceptible to the impacts of sea-level rise, such as the inundation of low-lying coastal land, the erosion of beaches and shorelines, and salt water intrusion in freshwater aquifers. [...] In many SIDS, much of the coastal infrastructure that is threatened by an elevated sea level is related to tourism, an industry that can be a major economic activity for these island states. Small islands may have few economic alternatives to tourism due to a lack of natural resources, poor infrastructure, and a lack of investment capital.“²³

In der tourismuswissenschaftlichen *community* ist weitgehend unstrittig, dass die Implikationen des fortschreitenden Klimawandels mittel- bis langfristig zu einer deutlichen Umverteilung der touristischen Nachfrage zwischen den Destinationen führen werden, die mit einer Herausbildung von Gewinner- und Verliererregionen einhergeht. So werden insbesondere pazifische Inselstaaten, aber auch etliche Destinationen des Mittelmeerraums aufgrund des Meeresspiegelanstiegs

²¹ Vgl. Vorlauffer, K. (1996); Job, H. / Weizenegger, S. (2007); Holden, A. (2013).

²² Vgl. Eisenstein, B. (2016).

²³ Belle, N. / Bramwell, B. (2005), S. 32f.

und der deutlichen Zunahme extremer Wettersituationen als Verlierer des Klimawandels eingestuft, während Regionen in Nord- und Mitteleuropa von einer steigenden Nachfrage profitieren dürften.²⁴ Als gravierendste tourismusinduzierte Umweltbelastung gilt seit jeher der Transport in die jeweilige Destination, wobei fast 50 Prozent der weltweit zurückgelegten Personenkilometer auf den Freizeit- und Tourismusverkehr entfallen sowie rund 90 Prozent des gesamten Energieverbrauchs durch die Reise zum Urlaubsziel entsteht.²⁵ Wie ein seitens Mezzasalma durchgeführter Vergleich der Energiebilanz einer Urlaubswoche pro Tourist und Tag – gemessen ab Zürich – illustriert, verschlechtert sich die Energiebilanz proportional zur zurückgelegten Entfernung:²⁶

- Fahrradurlaub im Burgenland, Anreise per Bahn: 80 Megajoule
- Badeurlaub in Spanien, Anreise per Flugzeug und Bustransfer: 420 Megajoule
- Skiurlaub in den Rocky Mountains, Anreise per Flugzeug und Bustransfer: 3580 Megajoule

Es versteht sich von selbst, dass die Aus- und Einwirkungen des Tourismus auf die Umwelt deutlich komplexer sind als die skizzierten Umweltbelastungen durch den Transport in Abhängigkeit zu räumlicher Distanz und Wahl des Verkehrsmittels. Will man den tatsächlichen ökologischen Fußabdruck ermitteln, so muss man die komplette touristische Leistungskette abbilden, die von der Informationsbeschaffung und Buchung der Reise über Anreise, Unterkunft, Verpflegung und Aktivitäten vor Ort, bis hin zur Abreise reicht. Gössling und Peeters schreiben in diesem Zusammenhang: „...a more complete analysis of the energy needed to maintain the tourism system would also have to include food and beverages, infrastructure construction and maintenance, as well as retail and services, all of these on the basis of a life cycle perspective accounting for the energy embodied in the goods and services consumed in tourism [...]. However, no database exists for these, and the estimate thus must be considered conservative.“²⁷ Das entsprechende Zitat bringt das zentrale Defizit bisheriger Studien auf den Punkt, nämlich ihre Beschränkung auf bestimmte Teilsegmente der touristischen Leistungskette bei gleichzeitiger Nichtbeachtung nachgelagerter tourismusrelevanter Strukturen und Aktivitäten; ein Umstand, der dazu geführt hat, dass in der Regel

²⁴ Vgl. Moreno, A. (2010); Nicholls, S. / Amelung, B. (2015); Bischof, M. et al. (2017).

²⁵ Vgl. Friedl, H. A. (2002); Gross, S. / Grimm, B. (2018).

²⁶ Vgl. Mezzasalma, R. (1994).

²⁷ Gössling, S. / Peeters, P. (2015), S. 642.

von einer deutlich unterschätzten tourismusinduzierten Umweltbelastung ausgegangen wird.

Im Rahmen einer 2018 von Wissenschaftlern der *University of Sydney* durchgeführten Studie wurden zum ersten Mal die wahren Kosten des Tourismus – von der Anreise über Restaurantbesuche bis hin zu Souvenirkäufen – analysiert.²⁸ In diesem Kontext kam heraus, dass tourismusrelevante Strukturen und Aktivitäten für 8 Prozent klimaschädlicher Treibhausgase verantwortlich zeichnen. Die Multi-Regionale Input-Output-Analyse (MRIO), die insgesamt 160 Länder umfasste, konnte aufzeigen, dass allein zwischen 2009 und 2013 die tourismusinduzierten Treibhausgasemissionen von 3,9 auf 4,5 Gigatonnen CO₂-Äquivalente angestiegen sind. Dabei erhöht sich der Treibhausgasausstoß durch tourismusinduzierte Mobilität überproportional mit wachsendem Wohlstand der Quellmärkte: Bei einem Bruttoinlandsprodukt von mehr als 40 000 US-Dollar pro Kopf führte ein Anstieg des Wohlstands um 10 Prozent zu einem Anstieg des CO₂-Fußabdrucks durch Reisen um bis zu 13 Prozent; ein Faktum, das – zumindest aus einer Nachhaltigkeitsperspektive – durchaus nachdenklich stimmt, wenn man bedenkt, dass in etlichen prosperierenden Quellmärkten – etwa China oder den sogenannten Tiger-Staaten – die touristische Nachfrage angesichts einer immer größeren und kaufkräftigeren Mittelschicht rasant zunimmt.

Entgegen den Visionen eines nachhaltigen, umweltneutralen Wirtschaftswachstums, wie es unter anderem vom *Club of Rome* in den 1970er-Jahren oder auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio Anfang der 1990er-Jahre postuliert wurde, ist – zumindest im Kontext der Tourismusindustrie – eine Entkoppelung zwischen Wirtschaftswachstum und Umweltbelastung bislang nicht nachweisbar. Vielmehr wächst – in Abhängigkeit zur jeweiligen Destination und der auf sie einwirkenden Einzelfaktoren – mit zunehmender Tourismuskonzentration und unkontrolliertem Kapitaleinsatz die Belastung der Umwelt und ihrer Anrainer.²⁹ Vor diesem Hintergrund heißt es nicht nur, von dem über viele Jahrzehnte gepflegten Image einer vermeintlich ‚weißen Branche‘ Abschied zu nehmen, sondern auch einen Paradigmenwechsel sowohl in den Destinationen als auch in den supranationalen Tourismusorganisationen einzuleiten. „There exists a popular mindset“, so Lenzen und sein Forschungsteam in diesem Kontext, „assuming that ‘tourism is a low-impact and non-consumptive development option’. This belief has compelled countries to pursue rapid and large-scale tourism development projects, in some cases to double visitor volume over a short time period. We have shown that such a pursuit of economic growth comes with a

²⁸ Vgl. Lenzen, M. et al. (2018).

²⁹ Vgl. Friedl, H. A. (2002).

significant carbon burden, as tourism is significantly more carbon-intensive than other potential areas of economic development. Developing tourism has therefore been – at least on average – not instrumental in reducing national greenhouse inventories. This finding should be considered in future deliberations on national development strategies and policies. In particular, the results of this study could serve to inform the UNWTO (which advocates further tourism growth, even in already highly developed tourism economies) and the World Travel and Tourism Council (WTTC) in creating awareness of the carbon burden faced by tourism-stressed areas.³⁰ Schlussendlich sind aber auch wir als Touristinnen und Touristen selbst gefordert, unser Reiseverhalten zu reflektieren und im Idealfall zu ändern. Das kann – um nur zwei Beispiele zu nennen – ein verstärktes Aufsuchen von Nahreisezielen, die keine besonders klimaschädliche Anreise per Flugzeug erfordern, genauso umfassen wie die verstärkte Berücksichtigung respektive Buchung von touristischen Leistungsangeboten, die einen möglichst nachhaltigen Charakter aufweisen.

³⁰ Lenzen, M. et al. (2018), S. 526.

4 Fazit

Ungeachtet der jüngsten, ausgesprochen gravierenden Implikationen der Corona-Krise auf Reiseverhalten und Tourismusindustrie, ist davon auszugehen, dass es sich – wie bei fast allen vorangegangenen Krisen – um einen temporären Nachfrageeinbruch handelt, der nach Ausklang der Pandemie wieder von einem kräftigen Wachstumsschub abgelöst wird.³¹ Eines steht fest: Egal ob es sich bis dato um Pandemien, Umweltkatastrophen oder politisch-gesellschaftliche Krisen handelte, die Tourismusbranche konnte meistens – im Sinne eines ‚Business as usual‘ – relativ schnell den Wachstumspfad einschlagen, wobei eine wünschenswerte Reflexion – gerade hinsichtlich einer stärkeren Nachhaltigkeitsorientierung – häufig auf der Strecke blieb. Kagermeier konstatiert in diesem Zusammenhang: „Zwar ist vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsdiskussion in den letzten 30 Jahren die Berücksichtigung ökologischer Aspekte und die Begrenztheit von endlichen Ressourcen teilweise in den Fokus gerückt. Das Wachstumsparadigma wurde aber kaum grundsätzlich in Frage gestellt und die Sichtweise des Tourismus als Wirtschaftssegment weitgehend beibehalten. Auch die Diskussion über den Klimawandel in den letzten Jahren hat bislang nicht zu einem grundsätzlichen Überdenken der Sichtweise des Tourismus geführt.“³²

Vor diesem Hintergrund verkörpert das im Rahmen dieses Beitrags aufgerollte Phänomen Overtourismus geradezu paradigmatisch das Symptom eines seit etlichen Jahren aus dem Ruder gelaufenen Systems mit falschen Anreizen zulasten von Nachhaltigkeit: immer billigere, teilweise verramschte Flugtickets, die den CO₂-Ausstoß in die Höhe treiben, häufig subventionierte Großprojekte, die eine fortschreitende Versiegelung des Raums implizieren, sowie ein weitgehend unregulierter Airbnb-Tourismus, der – gerade in urbanen Räumen – zu einer weiteren Verknappung von bezahlbarem Wohnraum führt.³³ Es versteht sich von selbst, dass entsprechende Entwicklungen vor allem in besonders ‚touristifizierten‘ Destinationen – sogenannten touristischen Hotspots – verstärkt auf Widerstand seitens der *local communities* stoßen. Meistens geht es den Kritikerinnen und Kritikern weniger darum, Tourismus per se in Frage zu stellen, vielmehr postulieren sie, prädominierende Management- und Governancestrukturen zu reflektieren und die touristische Entwicklung – konsensual mit allen relevanten Stakeholder-Gruppen – in nachhaltigere Bahnen zu lenken.³⁴ Dies impliziert in letzter

³¹ Vgl. Steiner, C. et al. (2006); Aschauer, W. (2009); Pillmayer, M. / Scherle, N. (2018).

³² Kagermeier, A. (2021), S. 205.

³³ Vgl. Gössling, S. / Peeters, P. (2015); Scherle, N. (2020).

³⁴ Vgl. Cheer, J. M. et al. (2019); Erdmenger, E. (2019); Namberger, P. et al. (2019).

Konsequenz einen Paradigmenwechsel, der das Primat der Ökonomie zugunsten einer höheren Lebensqualität in Frage stellt. Seraphin, Sheeran und Pilato schreiben in diesem Zusammenhang: „The rise of anti-tourism across Europe shows that when tourism is not managed correctly it has the potential to cause much damage and disruption. [...] This movement is also symptomatic of a change of paradigm. Locals are now more interested in their quality of life than the income generated by the tourism industry. [...] More importantly, this situation across Europe provides evidence that sustainability in tourism is something that has yet to be achieved, with the industry not fully comprehending how it is in fact to be achieved.“³⁵

Nicht zuletzt lohnt es sich immer wieder, einen Blick über den europäischen Tellerrand hinaus zu werfen, da sich gerade der Tourismus in Destinationen des Globalen Südens zunehmender Beliebtheit erfreut und so manche Destination in einen regelrechten Modernisierungstauern verfallen ist, dessen komplexe Implikationen Herdin und Luger treffend auf den Punkt bringen: „Was in Europa einige Jahrhunderte dauerte, die langsame Gewöhnung an Reisende und die Schaffung einer für sie adäquaten Infrastruktur, erfolgt in den Tourismusinseln der Dritten Welt innerhalb weniger Jahre, mit allen Folgeerscheinungen für Kultur, Natur und Gesellschaft.“³⁶ Soll der Tourismus einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung einer Destination leisten, so ist es essenziell, die für sie wichtigen Ressourcen dergestalt zu sichern, dass sie langfristig – das heißt in möglichst gleicher Quantität und Qualität – auch nachfolgenden Generationen zur Verfügung stehen. In diesem Kontext ist eine forcierte Umweltsicherung nicht nur eine unabdingbare Prämisse für Tourismus und seinen ökonomischen Mehrwert, vielmehr kann dieser sogar umgekehrt ein zentrales Instrument zur nachhaltigen Ressourcensicherung sein.³⁷ Um ein konkretes Beispiel zu nennen: Die sukzessive Zerstörung der Korallenriffe in den Tropen und Subtropen konterkariert nicht nur den angesichts eines fortschreitenden Meeresspiegelanstiegs immer wichtigeren Küstenschutz, sondern sie zerstört letztendlich auch einen zentralen Pull-Faktor, weshalb Touristen die von Deviseneinahmen besonders abhängigen *Small Island Developing States* aufsuchen. Dabei sind einschlägige Destinationen – wie es in einer aktuellen Pressemitteilung der Vereinten Nationen heißt – „caught in a cruel paradox: they are collectively responsible for less than one percent of global carbon emissions but they are suffering severely from the effects of climate change,

³⁵ Seraphin, H. et al. (2018), S. 374.

³⁶ Herdin, T. / Luger, K. (2001), S. 6.

³⁷ Vgl. Vorlaufer, K. (1996).

to the extent that they could be uninhabitable.“³⁸ Eine nur ansatzweise zielführende Strategie zur – wohl utopischen – Lösung dieser globalen Herausforderung scheint auch nach der jüngsten Klimakonferenz von Glasgow in weite Ferne gerückt zu sein. Möglicherweise ist aber inzwischen – wie Klepp im Rahmen ihrer Auseinandersetzung mit dem Inselstaat Kiribati skizziert – eine gewisse „Abstumpfung der Öffentlichkeit“ eingetreten³⁹, in der „sinkende Inselstaaten“ nur bedingt zum Image palmengesäumter Paradiese passen.

³⁸ United Nations (2021), o. S.

³⁹ Klepp, S. (2013), S. 425.

Literatur

- Allmaier, M. (2018): Wir prüfen, welche Kirche die meisten Punkte auf TripAdvisor hat, und wundern uns, warum da immer schon so viele Leute sind, in: *Die Zeit*, 30, S. 52.
- Aschauer, W. (2009): Krisen im Tourismus als neue Forschungsrichtung. Forschungsstand zu den Ursachen und Effekten terroristischer Anschläge, in: *Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, Jg. 1, Heft 1/2009, S. 13–28.
- Bausinger, H. (1991): Grenzenlos ... Ein Blick auf den modernen Tourismus, in: Bausinger, H. / Beyrer, K. / Korff, G. (Hrsg.): *Reisekultur: Von der Pilgerfahrt zum modernen Tourismus*, München: Beck, S. 343–353.
- Belle, N. / Bramwell, B. (2005): Climate Change and Small Island Tourism: Policy Maker and Industry Perspectives, in: *Journal of Travel Research*, Jg. 44, Heft 1/2005, S. 32–41.
- Bieger, T. / Beritelli, P. (2013): *Management von Destinationen*, München: Oldenbourg.
- Bischof, M. / Schmude, J. / Bauer, M. (2017): Tourismus und Klimawandel – Eine nachfrageseitige Analyse zu Wahrnehmung und Reaktion am Beispiel der Alpen, in: *Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, Jg. 9, Heft 2/2017, S. 221–247.
- Britton, S. (1982): The Political Economy of Tourism in the Third World, in: *Annals of Tourism Research*, Jg. 9, Heft 3/1982, S. 331–358.
- Cheer, J. M. / Milano C. / Novelli, M. (2019): Tourism and community resilience in the anthropocene: Accentuating temporal overtourism, in: *Journal of Sustainable Tourism*, Jg. 27, Heft 4/2019, S. 554–572.
- d'Eramo, M. (2018): *Die Welt im Selfie: Eine Besichtigung des touristischen Zeitalters*, Berlin: Suhrkamp.
- Dodds, R. / Butler, R. (2019): The phenomena of overtourism: a review, in: *International Journal of Tourism Cities*, Jg. 5, Heft 4/2019, S. 519–528.
- Eisenstein, B. (2016): Klimawandel und Tourismus: Opfer oder Täter? in: Eisenstein, B. / Schmude, R. / Eilzer, C. (Hrsg.): *Tourismusatlas Deutschland*, Konstanz: UVK, S. 120–121.
- Erdmenger, E. (2019): Community Resilience in Urban Tourist Destinations, in: *Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, Jg. 11, Heft 3/2019, S. 437–450.

- Euler, C. (1989): Einleitung – Touristische »Erschließung« ist ökologische Zerstörung, in: Euler, C. (Hrsg.): »Eingeborene« – ausgebucht. Ökologische Zerstörung durch Tourismus, Gießen: focus, S. 11–15.
- Fabian, S. (2016): Konsum, Tourismus, Autofahren in Westdeutschland und Großbritannien 1970–1990, Göttingen: Wallstein.
- Friedl, H. A. (2002): Tourismsethik: Theorie und Praxis des umwelt- und sozialverträglichen Fernreisens, München: Profil.
- Gössling, S. / Peeters, P. (2015): Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050, in: Journal of Sustainable Tourism, Jg. 23, Heft 5/2015, S. 639–659.
- Gross, S. / Grimm, B. (2018): Sustainable mode of transport choices at the destination – public transport at German destinations, in: Tourism Review, Jg. 73, Heft 3/2018, S. 401–420.
- Hall, C. M. (1996): Globalisation and Tourism: Connecting and Contextualising Culture, Environment, Economy and Place, in: Keller, P. (Hrsg.): Globalisation and Tourism, Sankt Gallen: Éd. AIEST, S. 487–500.
- Herdin, T. / Luger, K. (2001): Der eroberte Horizont: Tourismus und interkulturelle Kommunikation, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 47, S. 6–19.
- Herntrei, M. (2014): Wettbewerbsfähigkeit von Tourismusdestinationen: Bürgerbeteiligung als Erfolgsfaktor? Wiesbaden: Springer.
- Holden, A. (2013): Tourism, Poverty and Development, London: Routledge.
- Innerhofer, E. / Erschbamer, G. / Pechlaner, H. (2020): Overtourism: The challenge of managing the limits, in: Pechlaner, H. / Innerhofer, E. / Erschbamer, G. (Hrsg.): Overtourism: Tourism Management and Solutions, London: Routledge, S. 3–13.
- Ioannides, D. (1998): Tour operators: the gatekeepers of tourism, in: Ioannides, D. / Debbage, K. G. (Hrsg.): The Economic Geography of the Tourist Industry: A Supply-side Analysis, London: Routledge, S. 139–158.
- Job, H. / Weizenegger, S. (2007): Tourismus in Entwicklungsländern, in: Becker, C. / Hopfinger, H. / Steinecke, C. (Hrsg.): Geographie der Freizeit und des Tourismus: Bilanz und Ausblick, München: Oldenbourg, S. 629–640.
- Kagermeier, A. (2021): Overtourism, Tübingen: UVK.

- Kagermeier, A. / Erdmenger, E. (2019): Overtourismus: Ein Beitrag für eine sozialwissenschaftlich basierte Fundierung und Differenzierung der Diskussion, in: *Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, Jg. 11, Heft 1/2019, S. 65–98.
- Klepp, S. (2013): Kleine Inselstaaten und die Klimabewegung: Der Fall Kiribati, in: Dietz, M. / Garrelts, H. (Hrsg.): *Die internationale Klimabewegung*, Wiesbaden: Springer, S. 413–428.
- Koens, K. / Postma, A. (2016): Understanding and measuring visitor pressure in urban tourism. A study into the nature and methods used to manage visitor pressure in six major European cities. <https://www.celth.nl/sites/default/files/2018-09/Voorkomen%20van%20bezoekersdruk%20in%20Europese%20steden.pdf>. Zugriff zuletzt: 26. November 2021.
- Kotowski, T. (2018): Overtourism: Wenn Urlauber lästig werden. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/overtourism-wenn-urlauber-laestig-werden-15484571.html>. Zugriff zuletzt: 26. November 2021.
- Krippendorf, J. (1986): *Die Landschaftsfresser: Tourismus und Erholungslandschaft – Verderben oder Segen?* Bern: Forschungsinstitut für Fremdenverkehr der Universität Bern.
- Lenzen, M. et al. (2018): The carbon footprint of global tourism, in: *Nature Climate Change*, Jg. 8, S. 522–528.
- McKinsey / World Travel and Tourism Council (2017): *Coping with success: Managing overcrowding in tourism destinations*. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Travel%20Transport%20and%20Logistics/Our%20Insights/Coping%20with%20success%20Managing%20overcrowding%20in%20tourism%20destinations/Coping-with-success-Managing-overcrowding-in-tourism-destinations.pdf>. Zugriff zuletzt: 27. April 2019.
- Mezzasalma, R. (1994): *Öko-Management für Reiseveranstalter*, Bern: Forschungsinstitut für Fremdenverkehr der Universität Bern.
- Milano, C. / Novelli, M. / Cheer, J. M. (2019): Overtourism and tourismphobia: a journey through four decades of tourism development, planning and local concerns, in: *Tourism Planning and Development*, Jg. 16, Heft 4/2019, S. 353–357.
- Moreno, A. (2010): *Mediterranean Tourism and Climate (Change): A Survey-Based Study*, in: *Tourism and Hospitality Planning & Development*, Jg. 7, Heft 3/2010, S. 253–265.

- Müller, H. (1991): Das Phänomen Tourismus mit seinen Triebkräften, in: Klingenberg, K. H. / Trensky, M. / Winter, G. (Hrsg.): *Wende im Tourismus: Vom Umweltbewußtsein zu einer neuen Reisekultur*, Stuttgart: Verlagswerk der Diakonie, S. 8–20.
- Namberger, P. / Jackisch, S. / Schmude, J. / Karl, M. (2019): *Overcrowding, Overtourism and Local Level Disturbance: How Much Can Munich Handle?* in: *Tourism Planning & Development*, Jg. 16, Heft 4/2019, S. 452–472.
- Nicholls, S. / Amelung, B. (2015): *Implications of Climate Change for Rural Tourism in the Nordic Region*, in: *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, Jg. 15, Heft 1-2/2015, S. 48–72.
- Pechlaner, H. (Hrsg.) (2019): *Tourismus und Lebensraum: Perspektiven touristischer Entwicklung*, Wiesbaden: Springer.
- Pillmayer, M. / Scherle, N. (2018): *Krisen und Krisenmanagement im Tourismus – Eine konzeptionelle Einführung*, in: Hahn, S. / Neuss, Z. (Hrsg.): *Krisenkommunikation in Tourismusorganisationen: Grundlagen, Praxis, Perspektiven*, Wiesbaden: Springer, S. 3–18.
- Postma, A. / Schmuecker, D. (2017): *Understanding and overcoming negative impacts of tourism in city destinations: conceptual model and strategic framework*, in: *Journal of Tourism Futures*, Jg. 3, Heft 2/2017, S. 144–156.
- Scherle, N. (2006): *Bilaterale Unternehmenskooperationen im Tourismussektor: Ausgewählte Erfolgsfaktoren*, Wiesbaden: Gabler.
- Scherle, N. (2020): *Im Spannungsfeld von Klimawandel, Overtourismus und Agenda 2030 – Tourismus in Destinationen des Globalen Südens*, in: Herlyn, E. / Lévy-Tödter, M. (Hrsg.): *Die Agenda 2030 als Magisches Vieleck der Nachhaltigkeit: Systemische Perspektiven*, Wiesbaden: Springer, S. 199–229.
- Scherle, N. / Pillmayer, M. / Herntrei, M. (2021): *Quo vadis Tourismus? Problemzentrierte Perspektiven auf Overtourismus im Spannungsfeld von Anti-Tourismus, Nachhaltigkeit und Partizipation*, in: *Berichte, Geographie und Landeskunde*, Jg. 94, Heft 3/2021, S. 186–205.
- Seraphin, H. / Sheeran, P. / Pilato, M. (2018): *Over-tourism and the fall of Venice as a destination*, in: *Journal of Destination Marketing & Management*, Jg. 9, S. 374–376.
- Shaw, G. / Williams, A. M. (2002): *Critical Issues in Tourism: A Geographical Perspective*, Oxford: Blackwell.

- Smeral, E. (1996): Globalisation and Changes in the Competitiveness of Tourism Destinations, in: Keller, P. (Hrsg.): Globalisation and Tourism, Sankt Gallen: Éd. AIEST, S. 391–415.
- Steiner, C. / Al-Hamarneh, A. / Meyer, G. (2006): Krisen, Kriege, Katastrophen und ihre Auswirkungen auf den Tourismusmarkt, in: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 50, Heft 2/2006, S. 98–108.
- Suchanek, N. (2001): Die dunklen Seiten des globalisierten Tourismus: Zu den ökologischen, ökonomischen und sozialen Risiken des internationalen Tourismus, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 47, S. 32–39.
- United Nations (2021): Sink or swim: Can island states survive the climate crisis? <https://www.cambodiantimes.com/news/270518073/sink-or-swim-can-island-states-survive-the-climate-crisis>. Zugriff zuletzt: 03. Dezember 2021.
- Vorlaufer, K. (1996): Tourismus in Entwicklungsländern – Möglichkeiten und Grenzen einer nachhaltigen Entwicklung durch Fremdenverkehr, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Zacher, D. / Pechlaner, H. / Olbrich, N. (2020): Strategy is the art of combining short- to long-term measures: Empirical evidence on overtourism from European cities and regions, in: Pechlaner, H. / Innerhofer, E. / Erschbamer, G. (Hrsg.): Overtourism: Tourism Management and Solutions, London: Routledge, S. 25–42.



Forschungsstark und praxisnah:

Deutschlands Hochschule für Berufstätige

Raphaela Schmaltz studiert den
berufsbegleitenden Master-Studiengang
Taxation am FOM Hochschulzentrum Köln.

Die FOM ist Deutschlands Hochschule für Berufstätige. Sie bietet über 40 Bachelor- und Master-Studiengänge, die im Tages- oder Abendstudium berufsbegleitend absolviert werden können und Studierende auf aktuelle und künftige Anforderungen der Arbeitswelt vorbereiten.

In einem großen Forschungsbereich mit hochschuleigenen Instituten und KompetenzCentren forschen Lehrende – auch mit ihren Studierenden – in den unterschiedlichen Themenfeldern der Hochschule, wie zum Beispiel Wirtschaft & Management, Wirtschaftspsychologie, IT-Management oder Gesundheit & Soziales. Sie entwickeln im Rahmen nationaler und internationaler Projekte gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft Lösungen für Problemstellungen der betrieblichen Praxis.

Damit ist die FOM eine der forschungstärksten privaten Hochschulen Deutschlands. Mit ihren insgesamt über 2.000 Lehrenden bietet die FOM rund 57.000 Studierenden ein berufsbegleitendes Präsenzstudium im Hörsaal an einem der 36 FOM Hochschulzentren und ein digitales Live-Studium mit Vorlesungen aus den hochmodernen FOM Studios.

Alle Institute und KompetenzCentren unter
[fom.de/forschung](https://www.fom.de/forschung)

Die Hochschule.
Für Berufstätige.

FOM

ISBN (Print) 978-3-89275-232-5

ISSN (Print) 2750-2651

ISBN (eBook) 978-3-89275-233-2

ISSN (eBook) 2750-266X



KCFM KompetenzCentrum
für Future Mobility
der FOM Hochschule für Oekonomie & Management

FOM Hochschule

FOM. Die Hochschule. Für Berufstätige.

Mit über 57.000 Studierenden ist die FOM eine der größten Hochschulen Europas und führt seit 1993 Studiengänge für Berufstätige durch, die einen staatlich und international anerkannten Hochschulabschluss (Bachelor/Master) erlangen wollen.

Die FOM ist der anwendungsorientierten Forschung verpflichtet und verfolgt das Ziel, adaptionsfähige Lösungen für betriebliche bzw. wirtschaftsnahe oder gesellschaftliche Problemstellungen zu generieren. Dabei spielt die Verzahnung von Forschung und Lehre eine große Rolle: Kongruent zu den Masterprogrammen sind Institute und KompetenzCentren gegründet worden. Sie geben der Hochschule ein fachliches Profil und eröffnen sowohl Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als auch engagierten Studierenden die Gelegenheit, sich aktiv in den Forschungsdiskurs einzubringen.

Weitere Informationen finden Sie unter fom.de

KCFM

Die gesamte Mobilitätswirtschaft zeichnet sich durch disruptive Veränderungen aus: Verkehr, Transport und Mobilität befinden sich im Umbruch. Betroffen sind der Straßen-, Schienen-, Luft- und Wasserverkehr und die damit einhergehenden Produktentstehungsprozesse. Auch die geschäftliche und betriebliche Mobilität sowie das Reisen müssen neu gedacht werden, um den Anforderungen der nachhaltigen Entwicklung gerecht werden zu können. Verkehrssysteme werden vernetzt, neue Verkehrssysteme entwickelt.

Das KCFM untersucht mit seiner gebündelten Expertise die von diesen Entwicklungen ausgehenden ökonomischen und gesamtwirtschaftlichen Fragestellungen, um einen Beitrag zur Ausgestaltung zukünftiger und nachhaltiger Mobilität in Deutschland zu leisten. Im Fokus der Untersuchungen steht die Automobilwirtschaft. Elektromobilität und neue Geschäftsmodelle zur Mobilität sind dabei nur zwei Themen und strategische Herausforderungen der aktuellen Entwicklung.

Weitere Informationen finden Sie unter fom-kcfm.de



Der Wissenschaftsblog der FOM Hochschule bietet Einblicke in die vielfältigen Themen, zu denen an der FOM geforscht wird: fom-blog.de