



STUDIE

THE SOFTWARE RACE

Chinesische Automobilhersteller
auf der Überholspur?

Die Studie „The Software Race“ sowie deren Zusammenfassung wurde herausgegeben von: MHP Gesellschaft für Management- und IT-Beratung mbH

Alle Rechte vorbehalten!

Vervielfältigung, Mikroverfilmung, Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Medien sind ohne Zustimmung der Herausgeber nicht gestattet. Die Inhalte dieser Publikation sind zur Information für unsere Kunden und Geschäftspartner bestimmt. Sie entsprechen dem Kenntnisstand der Autoren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Für die Lösung einschlägiger Probleme greifen Sie bitte auf die in der Publikation angegebenen Quellen zurück oder wenden Sie sich an die genannten Ansprechpartner. Meinungsbeiträge geben die Auffassung der einzelnen Autoren wieder. In den Grafiken kann es zu Rundungsdifferenzen kommen.

Inhalts- verzeichnis

01

Chinas Auto-Innovation: Ein Paradigmenwechsel für den traditionellen Automarkt 13

Zwei Wege, ein Ziel:
Die Markenstrategie der
chinesischen Herausforderer 15

Käufer:innen im Fokus:
Customer-Centric-Ansatz löst
Produktzentrierung ab 16

Chinesische Marken über-
zeugen Konsument:innen
mit modernster technischer
Ausstattung 17

Globale Perspektiven:
Aufholbedarf der europäischen
Automarken 19

02

Software-Defined-Vehicle Architecture als Enabler 21

Kundenerwartungen mit
Software-First Ansatz erfüllen 22

Fokus auf Updates und
Layer-Logik 24

Kompetenz bei der
Umsetzung neuerer Fahrzeug-
eigenschaften 27

Abbildungsverzeichnis	6
Management Summary	9
10 Keyfacts der Studie	10

04

Herausforderungen und Ziele westlicher OEMs 35

Doppelbelastung: Neue Plattformen entwickeln, bestehende Plattformen pflegen 36

Kurzfristige Strategie: Flywheel am Laufen halten 36

Langfristiges Ziel: Eigene vertikale Software-Defined-Vehicle Plattformen 36

Strategische Ansätze: Wie traditionelle Automobilkonzerne zu Software-Powerhouses werden 38

Auf der Überholspur: Status Quo chinesischer Automarken in Europa 38

Noch Nebendarsteller: Status quo chinesischer Automarken in den USA 41

Softwaretechnologie als Must-have: Status Quo chinesischer Automarken in China 41

Westliche Marken in China: Herausforderungen und Anpassungsbedarf 42

Hidden Champion: Status chinesischer Automobilhersteller in weiteren Weltregionen 43

Über MHP 46

Kontakt 46

Ansprechpartner 46

Weitere Credits 46

03

Umsetzung: Der Weg zu Software-Defined-Vehicles 29

Entkopplung von Software und Hardware als zentrale Herausforderung 30

Einsatz von Zonen anstatt Nutzung von Domänenarchitektur 31

Umsetzung mit horizontalem Ansatz oder Vertikalisierung 31

**China revolutioniert
das Kund:innener-
lebnis im weltweiten
Automobilmarkt –
und Software-
Defined-Vehicles
sind der Schlüssel
zu langfristiger
Wettbewerbs-
fähigkeit.**

Abbildungs- verzeichnis

Abb. 1: Die Mehrheit der Befragten zieht den Autokauf bei einem chinesischen Hersteller in Betracht	14
Abb. 2: Chinesische Automobilhersteller in Europa verfolgen zwei Strategien für den Markenaufbau	15
Abb. 3: Unterschiedliche Positionierung der Marken in China und Europa	16
Abb. 4: Neue Philosophie erforderlich: „Customer Lifetime First“ statt „Product First“	17
Abb. 5: Anschaffungsgründe für ein Fahrzeugmodell aus China	18
Abb. 6: Aufholbedarf lässt sich klar definieren	18
Abb. 7: Nutzwert des SDVs steigt über die Lebensdauer des Fahrzeugs	22
Abb. 8: Neuere Fahrzeugeigenschaften werden für Käufer:innen immer wichtiger	23
Abb. 9: Entwicklung der Fahrzeugmodelle von festen Funktionen hin zu einer ständig möglichen Weiterentwicklung	24
Abb. 10: Layer-Logik eines Software-Defined-Vehicles im Überblick	25
Abb. 11: Erwartete Kompetenz bei internationalen Autoherstellern, was die Umsetzung neuer Fahrzeugeigenschaften angeht	26
Abb. 12: Die Entkopplung von Hardware- und Softwareentwicklung ist zwingend erforderlich	30
Abb. 13: Chinesische OEMs teilweise mit signifikant mehr Nutzern im digitalen Ökosystem als Fahrzeugbesitzer	33
Abb. 14: Traditionelle OEMs unterliegen bei der Einführung eines SDV Ansatzes einer Doppelbelastung	37
Abb. 15: Bestehende Assets können ausschlaggebend sein, um sich von der Konkurrenz abzuheben	39
Abb. 16: Vorbereitung chinesischer Marken auf die Skalierung	39
Abb. 17: Marktanteil der Marken im ICE und NEV Segment	40



Zur Datenerhebung:

Die Daten der Studie wurden in einer globalen Befragung erhoben. Insgesamt wurden mittels einer standardisierten Web-Befragung ca. 5.000 Personen ab 18 Jahren in China, USA, Deutschland, Schweden, Polen, Italien und UK befragt. Das bevölkerungsrepräsentative Panel wurde unter anderem nach Alter, Geschlecht und in China und USA auch zusätzlich nach Region quotiert.

Management Summary

Der Begriff des Software-Defined-Vehicles (SDVs) wird aktuell vor dem Hintergrund der rasanten Entwicklung der chinesischen Automobilwirtschaft diskutiert. Der erste OEM, der das Paradigma vom "Fahrzeug als Computer" postuliert und konsequent umgesetzt hat, war jedoch Tesla bereits vor mehr als 10 Jahren. In ihrer Reinform haben SDVs einen redundanten Zentralcomputer, der sämtliche Software des Fahrzeugs betreibt und die Verbindung zum Backend des OEMs hält (Over-the-Air). Chinesische Hersteller haben diesen Ansatz aufgenommen und in kurzer Zeit konsequent auf neue Electric Vehicles (EVs) angewendet. Dieses Paradigma und die ihm zugrunde liegende Architektur sind die Grundlage für die zentrale Steuerung von Funktionen und Komponenten des Fahrzeugs sowie den Zugriff der Kund:innen auf App-Stores oder Functions-on-Demand. Durch die Verknüpfung von Hardware und Software entstehen kundenzentrierte und erweiterbare Ökosysteme, die neue Geschäftsmodelle ermöglichen und zusätzliche Revenue Pools für die OEMs darstellen. Tesla, die chinesischen OEMs, aber auch die koreanischen Hersteller entwickeln ihre neuen EV-Modelle auf Plattformen, die diesem Paradigma folgen. Traditionelle OEMs dagegen, bedingt durch verteilte Architekturen mit 100+ Electronic Control Units (ECUs), die von Zulieferern mit proprietären Softwareteilen geliefert werden, sind in der Entwicklung gefordert. Im Zentrum stehen dabei die konsequen-

te Umsetzung einer Software-Entwicklungsmethodik sowie die Entwicklung einer zentralen Softwarearchitektur. Das wird in den Hardware-getriebenen Ingenieur-lastigen Unternehmenskulturen der traditionellen OEMs erhebliche Anstrengungen bei der Transformation bedeuten. Die Geschwindigkeit der Umsetzung wird darüber entscheiden, wie wettbewerbsfähig die traditionellen OEMs gegenüber der neuen Konkurrenz sind und ob sie sich Anteile an den neuen Revenue Pools sichern können.

Diese Studie untersucht die Anforderungen der Kund:innen an Autos heute und in Zukunft. Welche Rolle spielen SDVs? Welche Rolle nehmen herkömmliche Autos noch ein? Besonders die Unterschiede von globalen Automarken in der Beliebtheit und im technologischen Fortschritt bilden einen zentralen Aspekt, der im Folgenden eine wichtige Rolle spielen soll.

10 Keyfacts der Studie

58%

Klarer globaler Trend:
58 % der Befragten können
sich die Anschaffung
eines chinesischen Autos
vorstellen, in China sind es
sogar fast 100 %.



Das gute Preis-
Leistungs-
Verhältnis ist
maßgeblich
für den Erfolg
chinesischer
Fahrzeuge in
Europa und
vor allem in
Deutschland.

Die Erwartungen an traditionelle
Hardwareeigenschaften sind bei Kund:innen
weltweit weiterhin extrem hoch.

Für
73%

aller Käufer:innen
sind digitale Fahrzeug-
eigenschaften
bereits heute ein
entscheidendes
Kriterium, in China
sind es nahezu 100 %.



Die Erwartungshaltung der Kund:innen in China an Fahrzeug-Hardware und -Software ist signifikant höher als in westlichen Märkten.



Das Interesse zur Freischaltung autonomer Fahrfunktionen ist in China fast doppelt so hoch wie in Europa und den USA.



In China lassen sich nur noch Autos mit digitalen Fahrzeugeigenschaften verkaufen.



Chinesische Kund:innen haben im globalen Vergleich eine deutlich höhere Zahlungsbereitschaft für autonome Fahrfunktionen.

36%

der Befragten sehen deutlichen Aufholbedarf europäischer Hersteller bei der elektrischen Reichweite, beim Preis-Leistungs-Verhältnis.

41%

Global wird deutschen OEMs die Kompetenz für digitale Fahrzeugeigenschaften zugeschrieben – der Trend nimmt aber leicht ab, wohingegen vor allem chinesische OEMs stark zulegen.





Chinas Auto- Innovation: Ein Paradigmen- wechsel für den traditionellen Automarkt

Wenn Sie an die nächste Anschaffung eines Autos denken, käme für Sie ein Auto eines chinesischen Herstellers in Frage?

58%

Gesamt



98%

China



47%

Europa



44%

USA



46%

Deutschland



Abb. 1: Die Mehrheit der Befragten zieht den Autokauf bei einem chinesischen Hersteller in Betracht

Spätestens seit der Shanghai Auto Show 2023 ist klar, dass der Automobilmarkt vor einem grundlegenden Wandel steht. Innerhalb kurzer Zeit haben neue chinesische Hersteller ein überzeugendes Produkt- und Service-Portfolio entwickelt. Damit fordern sie traditionelle Automobilmarken nicht nur in China, sondern auch in Europa, ASEAN und Südamerika heraus. Angesichts dieser eindringlichen Veränderungen ist es für etablierte OEMs an der Zeit, die eigenen Produktportfolios zu überdenken.

Eine Umfrage von MHP in Zusammenarbeit mit der Motorpresse Stuttgart hat ergeben, dass für 58 % der Verbraucher:innen in Europa, China und den USA ein Auto eines chinesischen Herstellers eventuell oder auf jeden Fall infrage kommt. Stark ausgeprägt ist diese Tendenz in China: Für fast 98 % der Chines:innen wäre ein Auto eines chinesischen Herstellers eine Option, gefolgt von italienischen Bürger:innen mit knapp 55 % und Teilnehmenden aus dem Vereinigten Königreich mit etwa 50 %. In Deutschland sind mehr als 46 % der Befragten offen für den Kauf eines chinesischen Autos.

Wie stark der chinesische Automobilmarkt Einfluss auf die globale Wettbewerbslandschaft nimmt, ist je nach Fahrzeugsegment unterschiedlich. Während Marken im Luxus- und Sportwagen-Segment – beispielsweise Rolls-Royce – Bentley und Porsche, ihre Marktführerschaft weitgehend behaupten, verstärkt sich die Konkurrenz durch die Einflussnahme aufstrebender chinesischer Fahrzeughersteller im Premium-Bereich. Mit ihren innovativen und kundenzentrierten Lösungen setzen sie traditionelle Marken unter Druck. Der intensivste Wettbewerb findet im preissensiblen Volumensegment statt, wo aufstrebende chinesische Marken wie BYD und GAC Aion etablierten Marktführern kontinuierlich Marktanteile abringen.

Zwei Wege, ein Ziel: Die Markenstrategie der chinesischen Herausforderer

Für den erfolgreichen Verkauf von Fahrzeugen und Dienstleistungen in großen Märkten wie China, Europa und den USA spielen Markenidentität und Markenimage eine entscheidende Rolle.

Unternehmen, die in diesen Regionen Fuß fassen möchten, verfolgen oft eine von den folgenden beiden Strategien:

Zwei Wege für den Markenaufbau in Europa und China



Aufbau neuer globaler Marken

Nio, XPeng, BYD,
Zeekr, Lynk & Co, ...
ca. 20 Marken
mit Präsenz in Europa



Aufkauf von Marken mit Brand Heritage

Polestar, MG, Lotus,
Smart

Abb. 2: Chinesische Automobilhersteller in Europa verfolgen zwei Strategien für den Markenaufbau

1. Aufbau neuer globaler Marken: Unternehmen kreieren neue Marken, die den kulturellen und stilistischen Vorlieben des jeweiligen Publikums entsprechen. Beispiele dafür sind Marken wie Lynk & Co., XPeng und Nio. Anstatt einfach das Produkt- und Dienstleistungsangebot etablierter Marken zu kopieren, setzen die Hersteller auf innovative Ansätze in Image, Produktangebot und Kommunikation.

2. Übernahme traditioneller Marken: Bei Anwendung dieser Strategie verfolgen Autohersteller den Ansatz, bereits etablierte und bekannte Marken zu kaufen. Ein wichtiger Vorteil ist dabei, dass diese Marken oft bereits einen hohen Bekanntheitsgrad und ein etabliertes Vertrauensverhältnis beim Publikum genießen. Nach der Übernahme folgen oft radikale Änderungen des Produktportfolios.

Um sicherzustellen, dass die Fahrzeuge den ästhetischen und funktionalen Bedürfnissen in den globalen Kernregionen China, Europa und USA entsprechen, haben einige Unternehmen ihre Design- und Entwicklungsabteilungen in den USA oder Europa.

China vs. Europa unterschiedliche Positionierungen

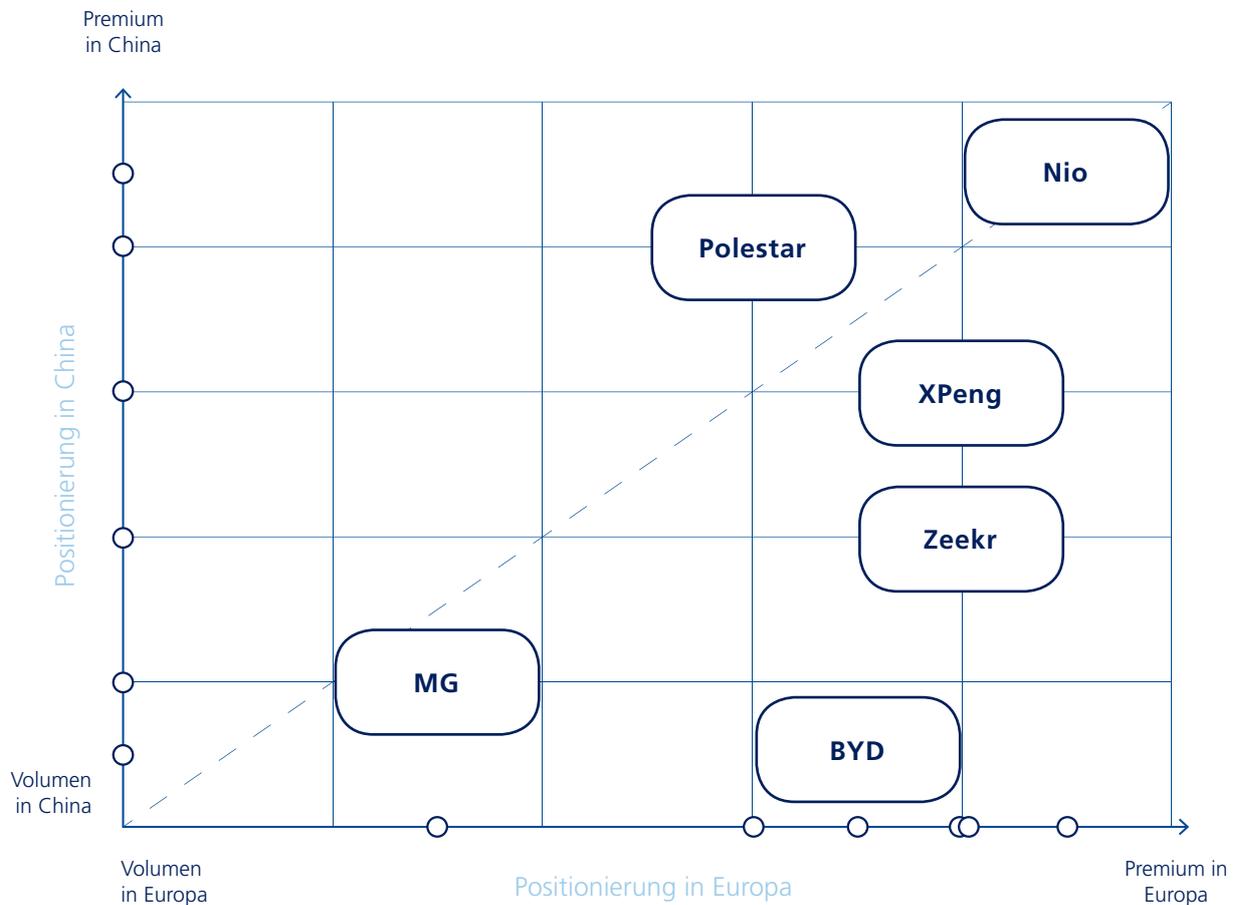


Abb. 3: Unterschiedliche Positionierung der Marken in China und Europa

Zum Beispiel verlassen sich die zu Geely gehörenden Marken Zeekr und Polestar auf Expertenteams in Schweden, während Nio ein Designzentrum in München betreibt, ein Innovation-Hub in Berlin eröffnet hat und mehrere Software-Teams in den USA arbeiten.

Dabei kann beobachtet werden, dass die Markenpositionierung zwischen dem Heimatmarkt und den Exportmärkten variieren kann. Während Nio und Polestar sowohl in China als auch in Europa als Premium-Marken gelten, positionieren sich Marken wie BYD oder MG in China eher im Massenmarktsegment, während sie in Europa eine Premium-Platzierung anstreben. Ob diese Strategien langfristigen Erfolg mit sich bringen, wird sich in den nächsten Jahren herausstellen. Wird dieses Vorhaben strategisch durchdacht umgesetzt, so

kann die flexible Marktpositionierung sowie Preisgestaltung für die Hersteller jedoch einen großen Vorteil mit sich bringen.

Käufer:innen im Fokus: Customer-Centric-Ansatz löst Produktzentrierung ab

Die aufstrebenden chinesischen Automobilmarken verfolgen eine neue Geschäftsstrategie: Sie legen beim Aufbau ihres Produkt- und Service-Portfolios besonderen Wert auf die Perspektive der Kund:innen. Die Wünsche und Bedürfnisse der Käufer:innen stehen im Mittelpunkt – insbesondere, wenn es um den

Marken von den Kund:innen aus gedacht

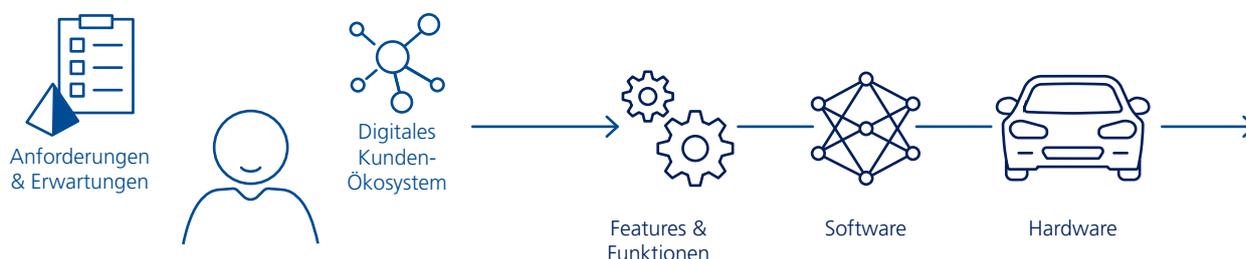


Abb. 4: Neue Philosophie erforderlich: „Customer Lifetime First“ statt „Product First“

Einsatz digitaler Features und die Integration in vernetzte Ökosysteme geht. Das steht im starken Kontrast zu der Vorgehensweise traditioneller Automarken, welche das Hauptaugenmerk in der Vergangenheit stets zunächst auf das Produkt selbst legten. Features und Kundenwünsche wurden oft erst im Nachhinein berücksichtigt. Der Customer-Centric-Ansatz chinesischer Marken vereint digitale Kompetenz, progressives Design und hohe Produktqualität zu einem umfassenden Gesamtpaket.

Das Ergebnis dieser Strategie: Die chinesischen OEMs entwickeln nicht nur einzelne Fahrzeuge oder Dienstleistungen, sondern kreieren ganze Ökosysteme. Diese bestehen aus digitalen Plattformen, Features und Produkten, die sich maßgeschneidert an die sich ständig wandelnden und spezifischen Bedürfnissen der Kund:innen anpassen. Herauszuheben ist hier, dass das komplette digitale Ökosystem der Kund:innen Zentrum der Betrachtung ist und das Fahrzeug mit seiner Software als "Device" nahtlos integriert wird. Genau dieser Paradigmenwechsel ermöglicht es chinesischen Marken, sich auf dem globalen Markt hervorzuheben und zu behaupten.

Um die Bedürfnisse der Kund:innen gezielt zu bedienen, nutzen chinesische Unternehmen einen Software-First Ansatz, der auf Software-Defined-Vehicles (SDV) als Enabler setzt. Ohne einen Software-basierten Ansatz und eine effiziente Plattformstrategie lassen sich die Lücken zu den jungen Herausforderern von den etablierten OEMs nicht schließen.

Chinesische Marken überzeugen Konsument:innen mit modernster technischer Ausstattung

Wie eingangs erwähnt, können sich fast 50 % der Befragten die Anschaffung eines chinesischen Autos vorstellen. Die Gründe, die für die Anschaffung eines Autos einer chinesischen Marke sprechen, zeigen, dass Benutzerfreundlichkeit immer wichtiger wird:

Gute Infotainment-Systeme, moderne Konnektivität, überzeugende Assistenzsysteme und eine Innenraumgestaltung mit großen Bildschirmen überzeugen vor allem in China, werden aber auch in Europa immer wichtiger. Hier spielen die chinesischen Hersteller ihre Stärke aus. Für 65 % der Befragten aus China ist die gute digitale Ausstattung ein Kaufgrund, der für die Anschaffung eines Fahrzeugs aus dem eigenen Land spricht. In Europa liegt der Wert bei 51 %.

Der Eindruck, dass sich chinesische Marken eher im Premium-Segment und höheren Preisbändern positionieren, ist weit verbreitet. Dem widersprechen die Konsument:innen: Global betrachtet, ist für fast 50 % der Befragten ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis wichtig bei der Anschaffung. In Deutschland liegt der Wert sogar bei 66 %. Für 38 % der Teilnehmenden ist nach der Preis-Leistung auch die hohe Qualität der Autos aus China ein wichtiges Kaufkriterium.

Was spricht für die Anschaffung eines Autos eines chinesischen Herstellers?

Angaben in % | Mehrfachnennung möglich

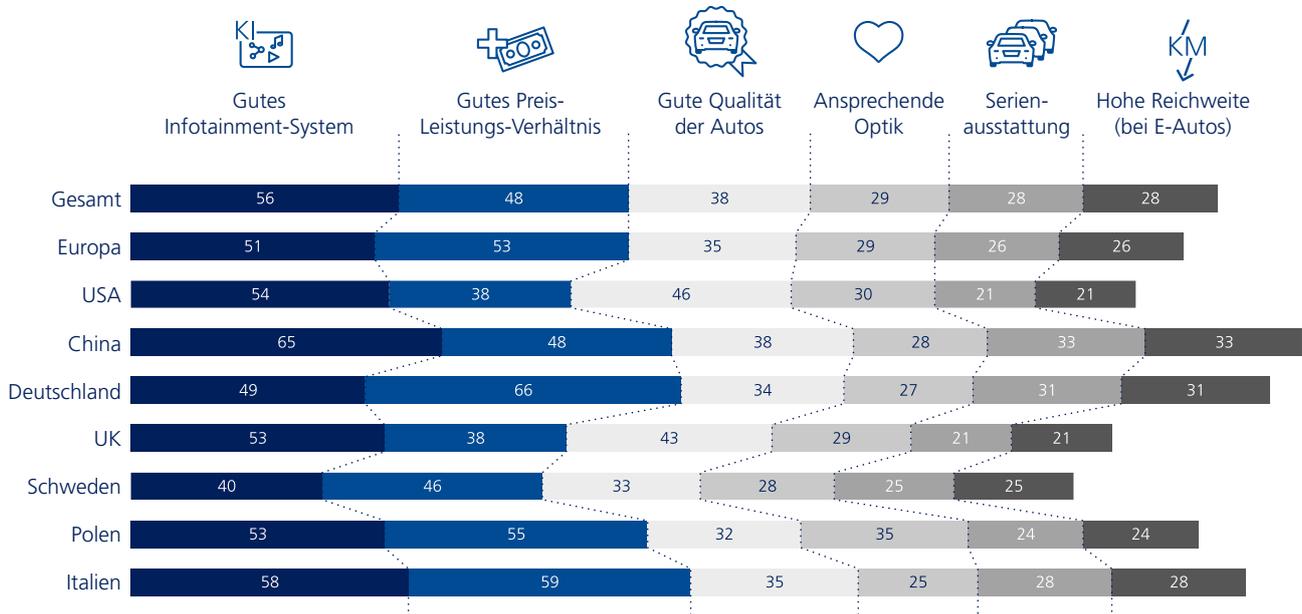


Abb. 5: Anschaffungsgründe für ein Fahrzeugmodell aus China

Wo sehen Sie bei europäischen Autoherstellern den größten Aufholbedarf?

Angaben in % | Mehrfachnennung möglich

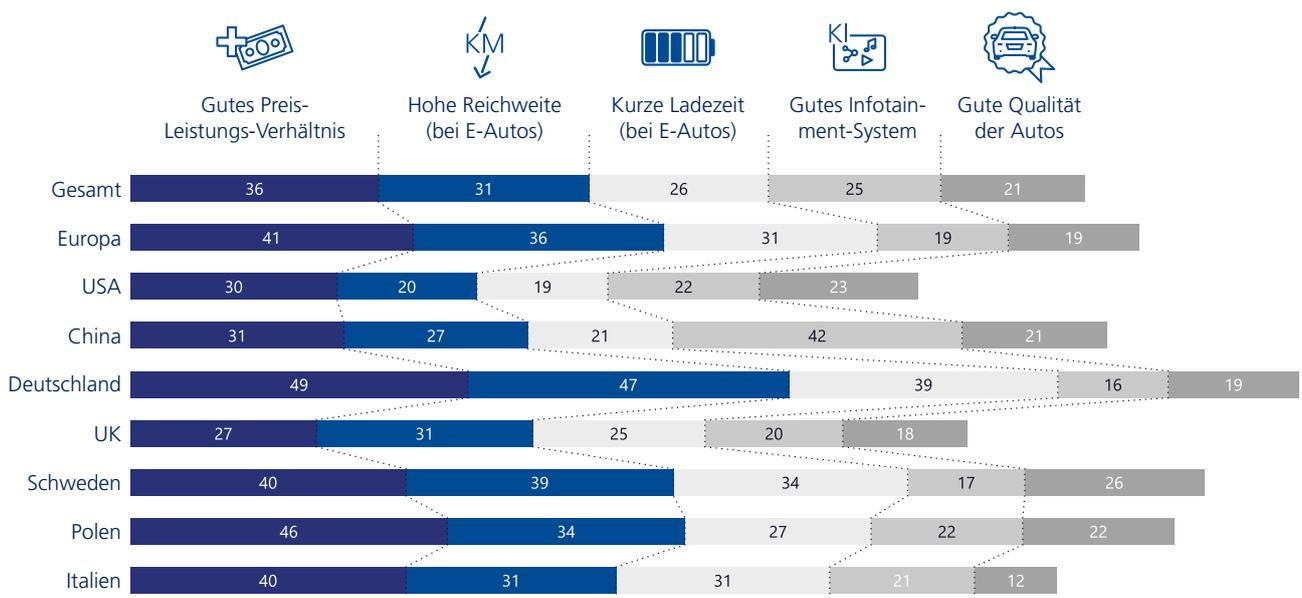


Abb. 6: Aufholbedarf lässt sich klar definieren

Globale Perspektiven: Aufholbedarf der europäischen Automarken

Aus Kundensicht besteht bei europäischen Autoherstellern der größte Aufholbedarf in Sachen Preis, Reichweite und Software:

Mehr als 35 % der fast 5.000 weltweit Befragten gaben an, dass das Preis-Leistungs-Verhältnis aktueller Fahrzeuge verbesserungsfähig ist. In Deutschland sind ca. 50 % der Teilnehmenden dieser Meinung, im Vereinigten Königreich ist der Anteil der Befragten, für die Preis-Leistung beim Kauf ausschlaggebend ist, mit 27 % am geringsten.

Betrachtet man die Antworten der Befragten, so sind auch die Reichweite und Ladezeit Kategorien, die einen großen Aufholbedarf zeigen: Mehr als 30 % der Teilnehmenden weltweit geben an, dass Unternehmen an der Reichweite arbeiten müssen. Die Ladezeit wird von mehr als 26 % als verbesserungswürdig eingestuft. Die Wahrnehmung von Kund:innen in China, USA und Europa unterscheidet sich dabei jedoch signifikant. So sehen 31 % der Befragten aus Europa Verbesserungspotenzial bei der Ladezeit, in China liegt der Wert bei 21 % und in den USA lediglich bei 19 %.

So wird deutlich, dass sich die Bedürfnisse je nach Region unterscheiden und Konsument:innen aus China den Aufholbedarf europäischer Autohersteller an anderen Stellen als Kund:innen aus den USA und Europa selbst sehen. Das beste Beispiel ist die Lokalisierung der Fahrzeuge. So gaben in Europa 13 % der Befragten an, dass sich die Fahrzeuge besser an die lokalen Anforderungen anpassen müssen. In China ist der Wert fast doppelt so hoch: 24 % der Befragten in China sind der Auffassung, dass sich europäische Automobilhersteller stärker auf die Lokalisierung der Produkte und Services konzentrieren müssen. Ein ähnliches Bild ergibt sich im Online-Vertrieb. Die Befragten aus China schätzen den Aufholbedarf europäischer Hersteller dreimal so hoch ein wie die Teilnehmenden aus Europa.

Die Ergebnisse machen deutlich: Europäische Automobilhersteller sollten die identifizierten Lücken bei der Ladezeit, Reichweite sowie dem Preis-Leistungs-Verhältnis schnell schließen, um nicht an globaler Bedeutung zu verlieren und sich in diesem Zusammenhang mit modernen Technologien sowie den Bedürfnissen der Käuferschaft auseinandersetzen.

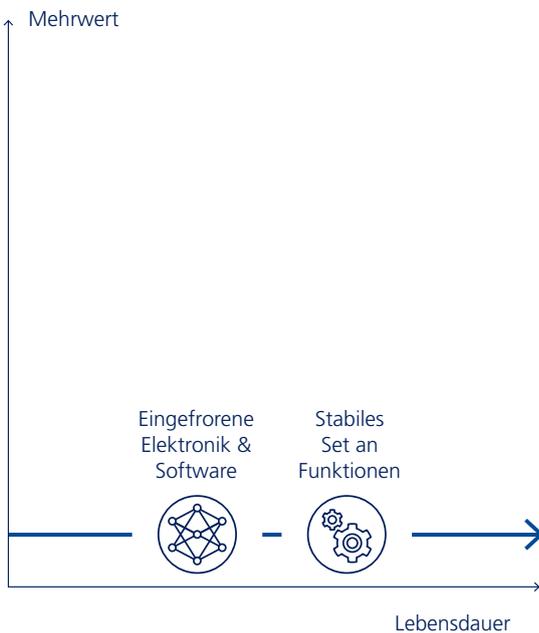




Software- Defined-Vehicle Architecture als Enabler

Wert der Fahrzeuge über Lebensdauer steigt

BISHER



IN ZUKUNFT

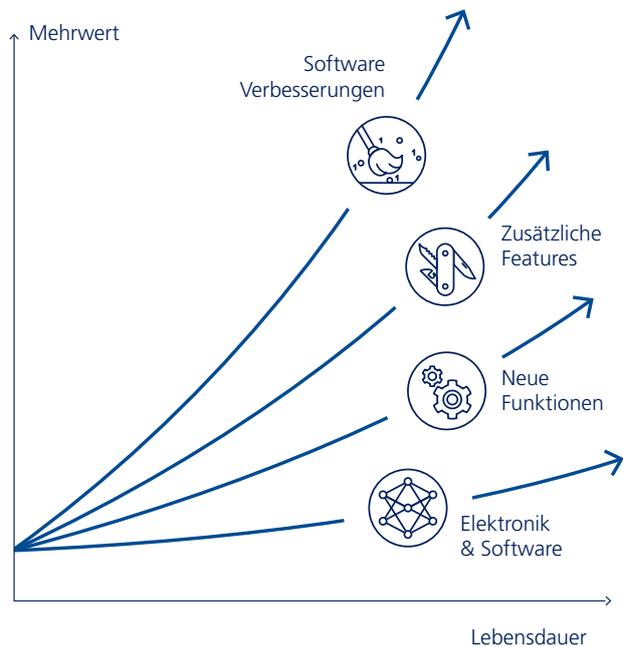


Abb. 7: Nutzwert des SDVs steigt über die Lebensdauer des Fahrzeugs

Das Konzept der Software-Defined-Vehicles wurde vor mehr als 10 Jahren durch Tesla positioniert und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt. Andere Unternehmen wie BYD, XPeng, Rivian oder NIO haben sich an Tesla orientiert und ihre Fahrzeuge daraufhin nach einem ähnlichen Konzept entwickelt. Die Herausforderer verfolgen bei dem wettbewerbsdifferenzierenden SW-Stack einen vertikalen Ansatz.

Gut zu wissen:

Bei einem vertikalen Ansatz wird die eigene Wertschöpfung von differenzierenden Teilen innerhalb der technologischen Wertschöpfungskette maximiert und der Einsatz von Zulieferern minimiert. Neben der Software gelten aktuell Halbleiter (Chips) sowie Batteriezellen als wettbewerbsdifferenzierende Teile der Wertschöpfungskette. Der Software kommt deshalb eine überragende Bedeutung zu, weil sie die Schnittstelle zu den Kund:innen bildet und die Customer Experience (CX) maßgeblich beeinflusst.

Traditionelle Hersteller müssen den Spagat zwischen bestehenden Plattformen und der Neuentwicklung von SDV-basierten Plattformen meistern. Dabei stehen sie vor der Herausforderung, ihre verschiedenen Platt-

formen und Modelle in softwaredefinierten Fahrzeugen zu zentralisieren. Die Renault-Gruppe, Stellantis oder Volvo Cars setzen dabei auf Software-Plattformen, die überwiegend von Drittanbietern entwickelt und bereitgestellt werden. Im Gegensatz dazu greifen Unternehmen wie die Mercedes-Benz AG, die BMW Group, Volkswagen oder Hyundai auf ihre eigenen, selbst entwickelten Betriebssysteme für Fahrzeuge zurück und ergänzen sie durch Partnerschaften. Wie sich die Vorgehensweisen unterscheiden, zeigen die nächsten Kapitel.

Kundenerwartungen mit Software-First Ansatz erfüllen

Chinesische und deutsche Kund:innen wünschen sich bei Premium-Automarken ähnliche Produktmerkmale. Der einzige Unterschied: In China zeigen Konsument:innen ein größeres Interesse an intelligenten Cockpits und fortgeschrittenen Fahrerassistenzsystemen (AD/ADAS). Auch die Bereitschaft für die nachträgliche Aktivierung solcher Leistungen ist höher. Mit Blick auf die Zukunft ist zu beobachten, dass Technologie-Innovationen für einen signifikanten Teil der Käufer:innen beim Auto-

kauf eine entscheidende Rolle spielen. Diese Tatsache zeigt, dass sich die Kundenpräferenzen in den letzten Jahren stark verschoben haben und Fahrzeuge, die modernste Technologie und digitale Features vereinen, im Aufschwung sind. Folglich ist es für Autohersteller von Bedeutung, diesen Wandel zu berücksichtigen und ihre Produkte mit den gewünschten Ausstattungsmerkmalen zu versehen. Um die ständig wachsenden und sich weiterentwickelnden Erwartungen der Kund:innen zu erfüllen, ist der Einsatz eines „Software First“ Ansatzes unabdingbar.

Die Vorteile der SDVs im Überblick:

- **Updates ohne Werkstattaufenthalt:** Die Fahrzeuge lassen sich über Over-The-Air-Updates (OTA) aktualisieren und mit weiteren Funktionen aktualisieren.
- **Verbesserte User Experience:** Fahrer:innen können ihr Fahrerlebnis an ihre speziellen Bedürfnisse anpassen und personalisieren.
- **Höhere Fahrsicherheit:** Der Software-First Ansatz mit der Implementierung und Pflege von ADAS-Systemen oder KI-Assistenten kann Unfälle im Straßenverkehr reduzieren.
- **Effizienz und Reichweite:** Anpassungen in der Fahrzeugsoftware, KI und maschinelles Lernen können die Effizienz steigern und die Reichweite des Fahrzeugs erhöhen.

- **Bezahl-Device:** Das Fahrzeug kann als Bezahl-Device dienen, z. B. für Ladedienste, aber auch für zahlreiche weitere Dienste.
- **Kontinuierliche Optimierung:** Regelmäßige Updates und der Einsatz künstlicher Intelligenz gewährleisten die kontinuierliche Verbesserung der on-board Assistenten und Avatare.
- **Integration von Drittanbietern:** Ein offenes Ökosystem ermöglicht die Integration von Anwendungen von Drittanbietern, was die Möglichkeiten der Nutzer:innen nahezu unbegrenzt erweitert.
- **Kundenloyalität:** Durch die Nutzung der Kundendaten kann die Loyalität dank personalisierter Angebote gesteigert werden.
- **Höherer Restwert:** Beim Weiterverkauf kann ein höherer Restwert im Vergleich zu traditionellen Fahrzeugen erzielt werden, da die Modelle auch nach längerer Zeit noch mit neueren Generationen mithalten können.
- **Neue Umsatzpotenziale:** OEMs hoffen, mit softwaredefinierten Fahrzeugen neue Umsatzkanäle zu erschließen. Software-Updates, Funktionen auf Abruf und die Monetarisierung von Daten sollen zu steigenden Einnahmen führen.

Die Relevanz von neuen Fahrzeugeigenschaften wie leistungsfähige Infotainmentsysteme, ADAS und Assistenzsysteme, sowie Konnektivität wird in den

Die Relevanz von neuen Fahrzeugeigenschaften nimmt zu

Welche Rolle spielen neuere Fahrzeugeigenschaften (wie Infotainment, Assistenzsysteme, Konnektivität, etc.) bei der Anschaffung eines Autos in 5 Jahren?

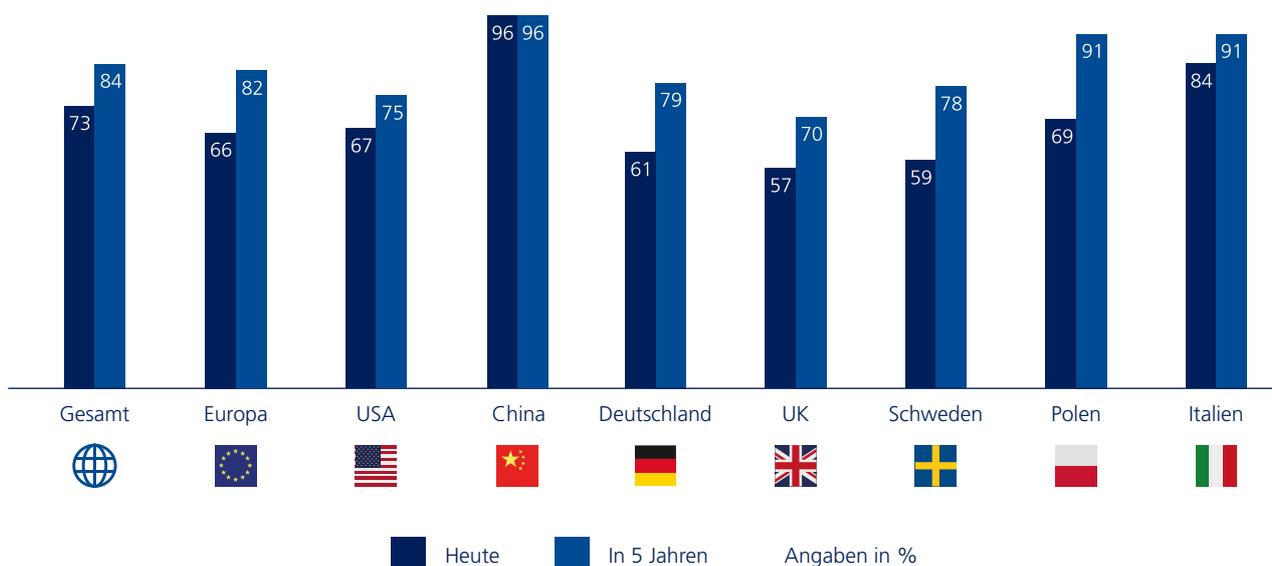


Abb. 8: Neuere Fahrzeugeigenschaften werden für Käufer:innen immer wichtiger

kommenden fünf Jahren in fast allen befragten Regionen zunehmen. In China spielen diese Kriterien aus Kundensicht mit mehr als 95 % schon heute eine entscheidende Rolle beim Kauf eines Fahrzeugs. Dagegen nimmt die Bedeutung moderner Fahrzeugeigenschaften in Europa im weltweiten Vergleich am meisten zu: Die Relevanz dieses Kaufaspekts wird laut Umfrageergebnissen um mehr als 15 % steigen.

Fokus auf Updates und Layer-Logik

Die aktuellen Entwicklungen der Automobilindustrie ähneln der Transformation im Mobilfunk-Bereich. So wurde auch die Mobilfunk-Industrie mit dem Einzug von leistungsfähiger Hardware, einem übergreifenden Operating System (z. B., Apple iOS oder Android OS) und einem App Store, der ein offenes Ökosystem geschaffen hat, auf den Kopf gestellt.

Durch das Prinzip Software-Defined-Vehicles steht der Automobilbereich derzeit vor einem vergleichbaren Wandel. Eine zentrale und leistungsfähige Hardware sowie ein übergreifendes Car OS und ein App-Ökosystem, das offen oder geschlossen definiert werden kann, ermöglichen den Fortschritt.

Oft ist heute noch die Rede vom sogenannten NOKIA-Effekt: Mit dem Innovationsprung zu modernen Smartphones hat sich die Industrie komplett verändert. Anbieter wie NOKIA, Siemens oder BlackBerry haben sich aus dem Endgerätegeschäft zurückgezogen. Ob eine vergleichbare Entwicklung auch im Automobilbereich zu erwarten ist, bleibt abzuwarten. Auch wenn der Vergleich nahe liegt, handelt es sich bei Fahrzeugen um weitaus komplexere Systeme als Smartphones und Tablets. So unterliegen Autos anderen Sicherheitsanforderungen und sie sind deutlich länger in Benutzung.

Von "fixed functions" zu "always updatable"



Abb. 9: Entwicklung der Fahrzeugmodelle von festen Funktionen hin zu einer ständig möglichen Weiterentwicklung

Die zukünftige E/E Architektur für Automobile ist zentralisiert angesiedelt und mit der Cloud vernetzt. Die heute weitverbreiteten fragmentierten E/E Architekturen, die sich durch verteilte ECUs und ein zentrales Gateway definieren, sind nicht für ein Software-Defined-Vehicle geeignet.

Für Ford CEO Jim Farley¹ und seine Konkurrent:innen ergibt sich bei klassisch aufgebauten Fahrzeugen ein entscheidender Nachteil: In einem heutigen Automobil sind Module mit Computer-Chips von bis zu 150 verschiedenen Lieferanten verbaut. Die Software auf den Modulen wurde von den entsprechenden Lieferanten entwickelt und es ist nicht möglich, diese miteinander zu verbinden. Auch die IP der Software gehört den einzelnen Lieferanten. Möchte ein OEM wie Ford im Nachgang etwas an der Software ändern, so muss er diese Änderung beim Zulieferer in Auftrag geben. Hinzu kommt, dass die Software in unterschiedlichen Programmiersprachen verfasst und unterschiedlich strukturiert ist.

Um dieses Problem zu umgehen, ist bei Software-Defined-Vehicles eine E/E Architektur mit einem zentralen High-Performance-Computer und einer geringen Anzahl an Zonen mit einzelnen Zone-Control-Units erforderlich. Die nächste Generation der E/E Architektur wird also in wenige Zonen unterteilt, die durch ECUs gesteuert werden. Ein zentraler HPC-Rechner ist das Bindeglied zwischen den Zonen und das Herzstück der E/E Plattform. Ein Cockpit Domain Controller liefert die Rechenpower für die In-Car Infotainment und Entertainment Angebote.

Die Software soll vornehmlich intern und entkoppelt von der Hardware entwickelt werden, um häufige Updates zu ermöglichen. Die Herausforderung hierbei ist, dass Automobilhersteller bisher keine Fahrzeugsoftware entwickelt haben. Um die Software inhouse entwickeln zu können, sind neue Organisationsformen, innovative Arbeitsmethoden sowie auch Talente mit entsprechenden Fähigkeiten erforderlich.

Software-Defined-Vehicles als Enabler für wettbewerbsfähige Fahrzeuge

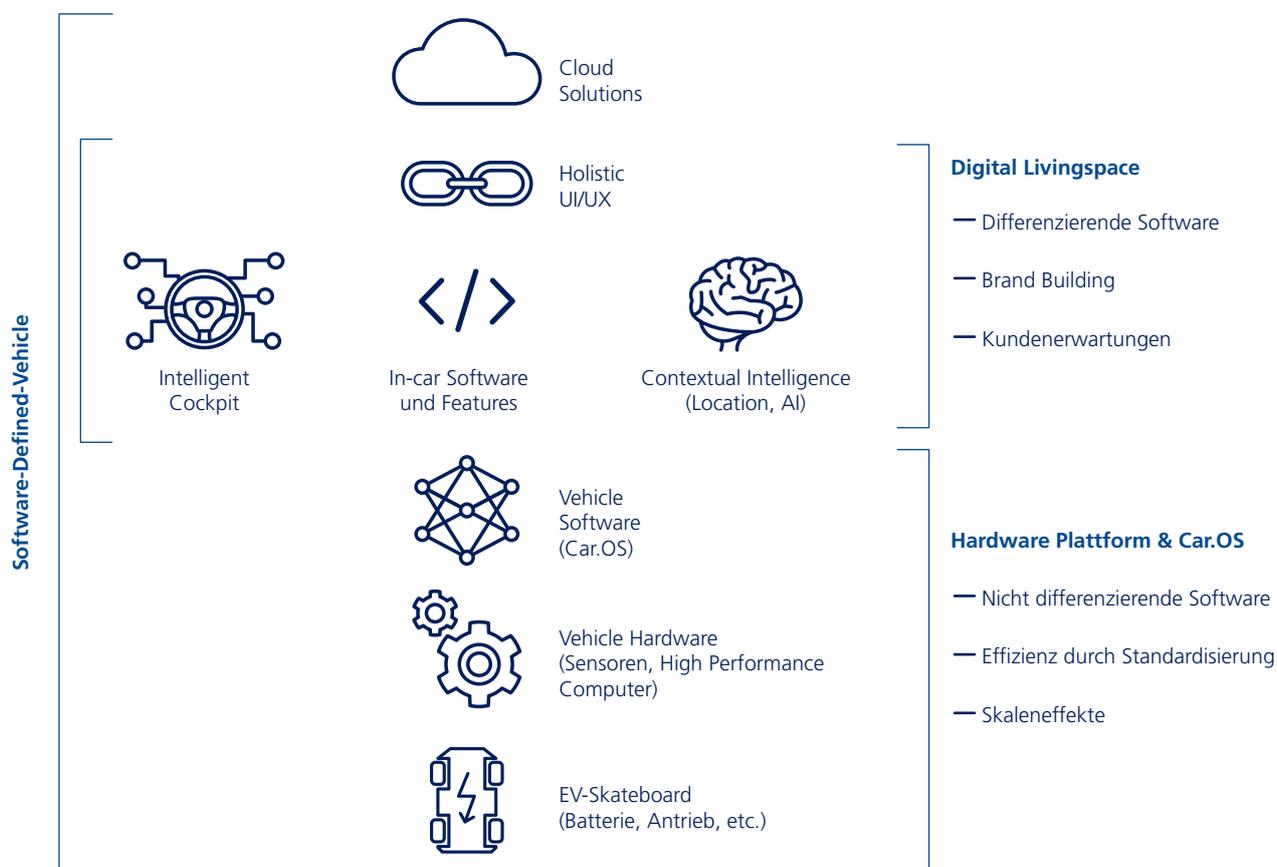


Abb. 10: Layer-Logik eines Software-Defined-Vehicles im Überblick

¹ Ford CEO Jim Farley | Fully Charged Podcast

Was glauben Sie, welche Autohersteller aus welchem Land / welcher Region haben eine besondere Kompetenz bei neueren Fahrzeugeigenschaften wie Infotainment, Assistenzsysteme, Konnektivität etc.?

Befragte Global



Befragte aus Deutschland



Befragte aus China



Global wird deutschen OEMs die Kompetenz für digitale Fahrzeugeigenschaften zugeschrieben –
 der Trend nimmt aber leicht ab, wohingegen vor allem chinesische OEMs stark zulegen.

■ Heute ■ In 5 Jahren Angaben in %

Abb. 11: Erwartete Kompetenz bei internationalen Autoherstellern, was die Umsetzung neuer Fahrzeugeigenschaften angeht

Die Hardware-Ebene von SDVs besteht in der Regel aus einem Infotainment-Computer im Fahrzeug, einem ADAS-Computer, Steuergeräten für den Außen- und Innenbereich, einem zentralen Fahrsteuergerät und einem Konnektivitätsmodul. Auf der Grundlage dieser Hardware-Schicht verwaltet eine erweiterte Software-Schicht alle Vorgänge – einschließlich allgemeiner Funktionen, SDKs und APIs.

Die Benutzer:innen interagieren mit den Anwendungsschichten, während die OEMs entweder ihre eigene Schicht entwickeln oder Partnerschaften mit Hyper-scalern wie Google oder Amazon eingehen. Die Benutzeroberfläche wird oft von den Marken selbst gestaltet, um ein einzigartiges Markenerlebnis zu schaffen.

Cloud-Dienste und die dauerhafte Vernetzung von Fahrzeug und Daten-Cloud sind bei SDVs unverzichtbar. Ein Cloud-Dienst ist mit dem SDV verbunden, um Daten zu sammeln, zu verarbeiten und zu analysieren. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen neue Anwendungsfälle und Geschäftsmodelle.

Zu beachten ist, dass es regionale Unterschiede gibt. Ein OEM muss sich über mindestens zwei unterschiedliche Cloud-Dienste Gedanken machen, es wird eine Lösung für China benötigt und eine für Europa und die USA. Der Grund dafür ist, dass US-Cloud-Anbieter, wie AWS, Azure oder Google Cloud nicht in China aktiv sind oder nur eingeschränkt agieren können. Chinesische Cloud-Anbieter kämpfen mit Herausforderungen in den USA und Europa. Entsprechend muss eine Doppelstrategie aufgesetzt werden, um die Bedürfnisse der Kund:innen global zu bedienen. Vergleichbar ist die Lokalisierung in Bezug auf die Vernetzung und Integration in digitale Ökosysteme, die Kund:innen je nach Region erwarten. Die Integration von digitalen Ökosystemen, wie WeChat oder AliPay ist in China unabdingbar. In den USA und Europa müssen hingegen Ökosysteme, wie YouTube, Facebook oder Bezahlplattformen wie PayPal integriert werden.

Kompetenz bei der Umsetzung neuerer Fahrzeugeigenschaften

Wie bereits erwähnt, steigt die Relevanz von digitalen Eigenschaften in allen befragten Regionen in den kommenden fünf Jahren weiter an. Dennoch spielen traditionelle Eigenschaften bei Fahrzeugen weiter eine große Rolle. Überzeugende Angebote in Bezug auf Produktionsqualität, Lenkung oder Fahrwerk sind zu Hygiene-Faktoren geworden, die Kund:innen weltweit erwarten. Auch die Kompetenz in Bezug auf die Umsetzung der digitalen Eigenschaften wurde im Rahmen der Umfrage untersucht – mit einem überraschenden Ergebnis. Deutsche Hersteller genießen den Ruf, die höchsten Kompetenzen in diesem Bereich zu haben, auch wenn die Tendenz rückläufig ist – so die weltweite Meinung der Befragten. In Bezug auf europäische Hersteller sieht das Bild allerdings anders aus – hier trauen die weltweit Befragten den europäischen Marken die Kompetenz für digitale Angebote nicht zu. Die Anbieter aus den USA genießen das höchste Vertrauen heute und in fünf Jahren.

Basierend auf den Umfrageergebnissen machen die chinesischen Marken in den kommenden fünf Jahren den größten Fortschritt.



Umsetzung: Der Weg zu Software-Defined- Vehicles

Grundlegend müssen Unternehmen folgende Prinzipien berücksichtigen, um Software-Defined-Vehicles gewinnbringend zu verkaufen:

- Die Hardware der Fahrzeuge muss zukunftsorientiert sein. Das heißt, dass auch zukünftige Software-Releases auf der verbauten Fahrzeug-Architektur und den verbauten Komponenten ohne erkennbare Einschränkungen für die Verbraucher:innen nutzbar sein müssen.
- Bei der Entwicklung der Software ist es wichtig, dass die Software zum Großteil hardware-agnostisch und rückwärts-kompatibel zu bestehenden E/E Konfigurationen ist.
- Ähnlich wie bei Smartphones muss es ein Ökosystem an Diensten und Funktionen geben, um eine fortlaufende Erweiterung und Monetarisierung zu ermöglichen.

Im Folgenden erhalten Sie eine Übersicht über die größten Herausforderungen der Automobilhersteller auf dem Weg zu Software-Defined-Vehicles.

Entkopplung von Software und Hardware als zentrale Herausforderung

Ein wesentlicher Unterschied bei Software-Defined-Vehicles ist, dass die Entwicklung von Software und Hardware entkoppelt ist.

- Die Software muss so entwickelt sein, dass sie auch für bestehende Hardware-Generationen rückwärts-kompatibel ist.
- Die entsprechende Hardware sollte so ausgelegt werden, dass auch zukünftige Versionen der Software ohne Probleme darauf laufen. Dazu ist ein Umdenken erforderlich, da Hersteller bisher in den seltensten Fällen mehr Hardware-Kapazität als aktuell benötigt verbaut haben.
- Abschließend ist ein kundenzentriertes Ökosystem erforderlich, um Revenue-Streams zu erschließen.

Entkopplung von Hardware- und Software-Entwicklung

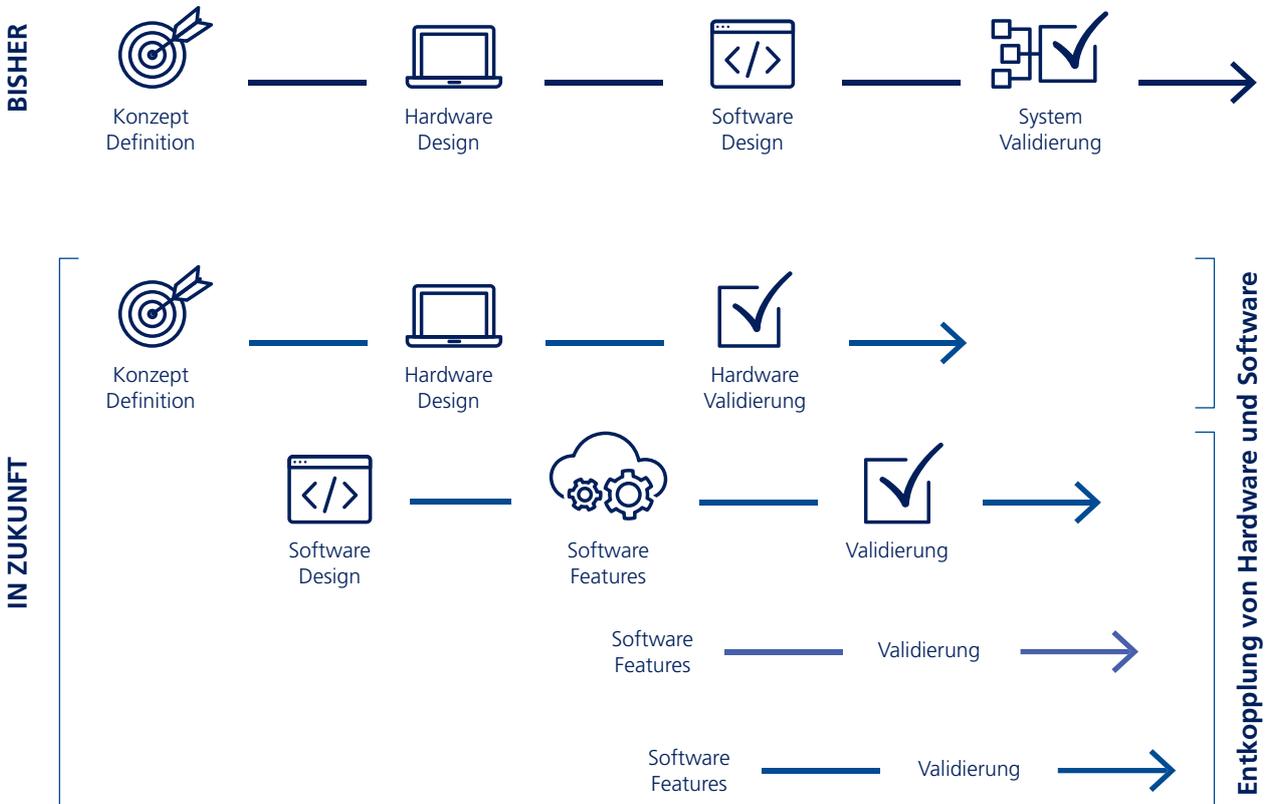


Abb. 12: Die Entkopplung von Hardware- und Software-entwicklung ist zwingend erforderlich

Einsatz von Zonen anstatt Nutzung von Domänenarchitektur

Eine zonale Architektur in Automobilen stellt einen Ansatz zur Neugestaltung der Elektronik- und Elektrik-Architektur (E/E Architektur) dar, um den steigenden Anforderungen von vernetzten und softwaredefinierten Fahrzeugen gerecht zu werden. Im Gegensatz zur derzeitigen Domänenarchitektur, die Funktionen wie Infotainment oder Fahrgestell in separate Domänen einteilt, zielt die zonale Architektur darauf ab, die Funktionen basierend auf ihrer Lage im Fahrzeug zu organisieren.

Die Transformation von einer Domänenarchitektur zu einer zonalen E/E Architektur kann dabei helfen, die Entwicklungsgeschwindigkeit für neue Fahrzeuge zu erhöhen. Statt einer oft dreistelligen Anzahl an Domänencontrollern (ECUs) wird in einer zonalen Architektur in der Regel eine geringere Anzahl an zonalen Steuergeräten eingesetzt. Während ähnliche Funktionen bei traditionellen Fahrzeugen in Domänen unterteilt werden, wird das Fahrzeug in mehrere Zonen unterteilt und die Funktionen werden den einzelnen Zonen zugeordnet.

Jede Zone hat einen, manchmal auch mehrere ECUs, die von mehreren Datenströmen genutzt werden. Je nach Komplexität des Fahrzeugs werden vier bis sechs Zonen gebildet. Die zonalen ECUs sind mit einem zentralen Rechner verbunden. Das Netzwerk aus einem zentralen Rechner und wenigen ECUs in den Zonen übernehmen die Funktionalitäten, die zuvor von einer hohen Anzahl an Domänencontrollern umgesetzt wurden.

Die Vorteile einer Zonen-Architektur liegen auf der Hand. Die Komplexität der Vernetzung und Verkabelung reduziert sich, sodass das Gewicht geringer ausfällt und auch der Montageaufwand reduziert ist. Signale und Daten müssen nicht mehr durch das gesamte Fahrzeug laufen. Sie werden lokal in den Zonen verarbeitet. Das spart Bauteile und Energie. Die Anzahl der ECUs reduziert sich drastisch und neue Funktionen können den Zonen einfacher hinzugefügt werden.

Ein Vorteil der zonalen E/E Architektur ist auch, dass sie modellübergreifend einsatzfähig ist. Die Anpassung von Funktionen und die Umsetzung von Updates können über die Anpassung der Zonen geschehen, ohne die E/E Architektur anzupassen. Das spart Entwicklungszeit und natürlich auch Kosten.

Tesla gilt als Vorreiter der zonalen Architektur, aber auch chinesische Hersteller wie Nio, BYD, Xpeng und Dongfeng bewegen sich rasch in diese Richtung. Traditionellere Autohersteller wie BMW, Mercedes-Benz und Volkswagen sind in ihrer Umstellung vorsichtiger und planen einen schrittweisen Übergang. Südkoreanische und japanische Hersteller hingegen zögern und beobachten die Entwicklung der Branche.

Umsetzung mit horizontalem Ansatz oder Vertikalisierung

In Bezug auf die Umsetzung lassen sich zwei mögliche Wege identifizieren.

- **Vertikal dominierter Ansatz:** Ein Teil der Unternehmen setzt auf diesen Ansatz, um Software-Defined-Vehicles zu definieren. Bei dem vertikalen Ansatz liegt der Schwerpunkt auf einer hohen internen Wertschöpfung der innovativen SW-Systeme und resultierenden Funktionen.
- **Horizontaler Ansatz:** Im Gegensatz dazu steht der horizontale Ansatz. Die eigene Wertschöpfungstiefe fällt dabei geringer aus. Die Unternehmen schließen Partnerschaften, um die verschiedenen Layer der Software-Defined-Vehicle Struktur zu entwickeln.

Um das eigene Geschäft langfristig abzusichern und weiter auszubauen, ist eine tiefe Integration der Unternehmen in den chinesischen Markt unabdingbar. Hier spielen Partnerschaften auf unterschiedlichen Ebenen eine entscheidende Rolle.

Mögliche Partnerschaftsansätze zur erfolgreichen Umsetzung

1. Horizontale Partnerschaften in Schlüsseltechnologien

Der rasche technologische Fortschritt in Bereichen wie Infotainment, ADAS/AD (Advanced Driver Assistance Systems/Autonomous Driving) und Ladeinfrastruktur verlangt nach spezifischem Know-how und innovativen Lösungen. Durch horizontale Partnerschaften können Unternehmen Synergien schaffen und gemeinsame Lösungen entwickeln, die auf spezifische Kundenanforderungen ausgerichtet sind.

Infotainment Partnerschaften: Hier gibt es bereits Best Practices wie die Kooperation zwischen VW und ThundersSoft oder die zwischen Polestar und XingJi Meizu bzw. Flyme Auto. Diese Partnerschaften zielen darauf

ab, der Kundschaft ein verbessertes und lokal angepasstes Unterhaltungserlebnis im Fahrzeug zu bieten.

2. Umfassende Partnerschaften für die gesamte Fahrzeugentwicklung

Einige etablierte Automarken haben den Wert von Partnerschaften in der gesamten Fahrzeugentwicklungsphase erkannt. Beispielsweise haben sich SAIC und Audi, VW und XPeng sowie Toyota und BYD zusammengeschlossen, um gemeinsam den chinesischen Markt zu bedienen. Diese Kooperationen bieten nicht nur Zugang zu lokalen Ressourcen und Kenntnissen, sondern auch die Möglichkeit, Produkte zu entwickeln, die genau auf die Bedürfnisse chinesischer Kund:innen zugeschnitten sind.

3. Aufbau lokaler Kompetenz

Um im chinesischen Markt Fuß zu fassen, ist es essenziell, eine lokale Kompetenz zu entwickeln. Das kann beispielsweise durch die Gründung lokaler Units für Software- und Elektronikentwicklung geschehen. Solche Einheiten gewährleisten, dass die Produkte und Dienstleistungen den spezifischen Anforderungen und Präferenzen des chinesischen Kulturraums entsprechen.

Stärkung der Unabhängigkeit

Zwar sind Partnerschaften wichtig, es aber ebenso wichtig, eine gewisse Unabhängigkeit am Markt zu erlangen. So können Unternehmen Flexibilität bewahren und schnell auf Marktveränderungen reagieren. Die Abwägung, die dabei zu treffen ist, ist die zwischen Unabhängigkeit, Time-To-Market und Technologiezugang.

Auf den Punkt gebracht: Die Absicherung des Erfolgs im chinesischen Markt durch vielfältige Partnerschaften und den Aufbau lokaler Kompetenzen schafft eine solide Basis für langfristigen Erfolg im größten Automobilmarkt der Welt. Zu berücksichtigen ist, dass auch bei Partnerschaften die Umsetzung von neuen Modellen mehrere Jahre dauert.

Die Automobilhersteller Toyota und BYD haben beispielsweise eine Partnerschaft für die Fahrzeugentwicklung Ende 2019 angekündigt: Das Fahrzeug wurde erst drei Jahre später präsentiert. VW geht davon aus, dass die Modelle, die sie gemeinsam mit XPeng entwickeln, ab 2026 auf den Markt kommen. Die Fahrzeuge von Audi und SAIC werden ab 2025 erwartet.

Faktoren für erfolgreiche Produkt-Launches

Chinas OEMs nutzen drei weitere Hebel, um schnelle Produkt-Launches zu forcieren.

1. Nutzung von Manufacturing as a Service

Chinesische Automobilmarken nutzen unterschiedliche Mechanismen, um ihr Produktportfolio schnell zu erweitern. Zwei Beispiele für Launches, die innerhalb kürzester Zeit umgesetzt wurden, sind die von Zeekr und Nio:

Zeekr, eine Marke, die zu Geely gehört, konnte aufgrund der existierenden Ressourcen in der Entwicklung und Produktion im Konzern drei neue Modelle innerhalb kürzester Zeit launchen. Dabei profitiert Zeekr von dem Know-how, das Geely selbst als Shareholder z.B. von Mercedes-Benz oder Mutter von Polestar (gemeinsam mit Volvo) aufgebaut hat. Auch hier zeigt sich deutlich, dass Entwicklung und Produktion als Prozesse an sich nicht mehr wettbewerbs-differenzierend sind und sofern vorhanden, für unterschiedliche Marken und Kundenerlebnisse genutzt werden können.

Nio hat als Neuling innerhalb von fünf Jahren die Produktion von acht Modellen gestartet. In der Zeit wurde ebenfalls die neue Plattform NT2 entwickelt und die zweite Generation der Modelle teilweise gelauncht. Zeitgleich wurden mehr als 100 Nio Houses und Nio Spaces in China und in Europa auf den Markt gebracht und ein Netzwerk an über 1.500 Battery Swap Stationen aufgebaut. Im Moment arbeitet Nio an zwei neuen Sub-Marken für das Volumen- und Einstiegssegment und wird damit mittelfristig auch zum Konkurrenten für VW und andere Volumenmarken. Diese Geschwindigkeit kann das Unternehmen dank einer wichtigen Partnerschaft umsetzen: Für die Produktion der Fahrzeuge hat das Unternehmen JAC als Joint Venture Partner mit an Bord geholt. Nio konzentriert sich auf die Entwicklung und Vermarktung der Fahrzeuge, während JAC auf eine jahrelange Expertise im Automobilbau verweisen kann.

2. Entwicklungen vorantreiben mit Digital Twins

Chinesische OEMs verfolgen einen verlässlichen Ansatz: Sie bauen einen Digital Twin aus den Fahrzeugdaten auf, um die Fahrzeuge kontinuierlich zu verbessern und neue kundenzentrierte Funktionen und Services zu entwickeln. Sie können die Datenpunkte der Fahrzeuge in der Cloud zu einem Digital Twin zusammenführen, um zielgerichtete Angebote für die Kund:innen zu definieren. Hersteller nutzen die Datenpunkte zu Aspekten wie etwa Wartung und Energie-

verbrauch dann, um Fahrzeugkomponenten gezielt zu optimieren. Basierend auf den Fahrdaten und Signalen aus den ADAS-Systemen entstehen auf diesem Wege neue Safety-Features.

3. Get-it-done Mentalität

Neben dem Fokus auf technologische Innovationen zeichnen sich die meisten Herausforderer durch ihre Get-it-done Mentalität aus. Alle Ebenen der Organisation verfolgen das Ziel, die Produkte und Dienste so schnell wie möglich auf den Markt zu bringen, um dem Wettbewerb voraus zu sein. Dank der beschriebenen E/E Architektur und dem Software-Defined-Vehicle Design können die Unternehmen die Produkte anhand von Kundendaten schnell verbessern, ohne auf den nächsten Fahrzeugzyklus warten zu müssen.

Endlose Debatten auf Basis von bis „ins kleinste Detail“ vorbereiteten Entscheidungsvorlagen bleiben aus: Vorstandsebenen treffen ihre Entscheidungen schnell

und effizient und sorgen durch diese Zeitersparnis für einen beschleunigten Markteintritt.

4. Einbettung in regionale digitale Ökosysteme

Bei der Fokussierung auf die Entwicklung des Fahrzeugs und seiner Funktionen wird häufig übersehen, dass die Customer Experience im Fahrzeug vor allem durch die digitalen Schnittstellen bestimmt wird. Hier erwarten Kund:innen, dass die Anwendungen, Apps oder Services, die auf dem Smartphone genutzt werden, auch im Infotainment-System zugänglich sind, und zwar genauso personalisiert wie auf dem eigenen Smartphone. Da die digitalen Ökosysteme wie oben geschrieben von Region zu Region unterschiedlich sind, müssen regionen-spezifische Integrationen geschaffen werden. Die Relevanz der nahtlosen Integration regionaler digitaler Ökosysteme für die Kaufentscheidung und die Kundenzufriedenheit können nicht hoch genug eingeschätzt werden.





Heraus- forderungen und Ziele westlicher OEMs

Westliche OEMs stehen in ihrem Bestreben, konkurrenzfähig zu bleiben, einigen grundlegenden Herausforderungen gegenüber. Mit der passenden Zielsetzung können diese überwunden und die Entwicklung moderner Modelle gezielt vorangetrieben werden.

Doppelbelastung: Neue Plattformen entwickeln, bestehende Plattformen pflegen

Etablierte Automobilhersteller stehen vor der Herausforderung einer Doppelbelastung: Zum einen müssen sie bestehende Plattformen durch Überbrückungsstrategien modernisieren, um die momentanen Defizite gegenüber den fortschrittlichen Software-Defined-Vehicles Plattformen zu kompensieren. Zum anderen ist es unerlässlich, parallel dazu innovative und zukunftsorientierte Software-Plattformen zu entwickeln, um grundlegende technologische Lücken effizient zu schließen.

Die Herausforderungen für traditionelle OEMs sind vielschichtig:

- Die Kund:innen erwarten schon heute leistungsfähige Produkte und Dienste. Aus ihrer Sicht ist es nicht relevant, auf welcher Plattform die Fahrzeuge basieren. Fehlende Features und unzureichende Performance werden von ihnen abgestraft.
- Die Kosten für die Plattform-Entwicklung können in die Milliarden gehen. Automobilkonzerne müssen sich daher intensiv mit der Finanzierung der Transformation auseinandersetzen.
- Wie schon aufgezeigt, erfordert die Entwicklung von Plattformen für Software-Defined-Vehicles neue Prozesse, angepasste Organisationsformen und vor allem Mitarbeitende mit den erforderlichen Skills. Die Transformation der Organisation ist komplex und braucht Zeit.

Kurzfristige Strategie: Flywheel am Laufen halten

Die großen Automobilmarken und -konzerne sind bisher sogenannte eingeschwungene Flywheels. Diese fangen nun an, langsamer oder unrund zu laufen. Vereinfacht zusammengefasst funktionieren die Flywheels wie folgt:

- Das wachsende Produktportfolio wird mit Gewinnmargen im einstelligen Bereich verkauft; im Premium- und Luxussegment sind auch Gewinnmargen im zweistelligen Bereich möglich.
- Das Absatzvolumen für die verschiedenen Modelle und Derivate ist kontinuierlich gestiegen, nicht selten mit einem positiven „Operating Leverage“.
- Die erwirtschafteten Gewinne haben neue Plattformen, Modelle und die Modellpflege finanziert, die dann wiederum das Flywheel angetrieben haben.

Sowohl das Geschäft in China als auch in Europa ist für viele traditionelle OEMs überlebenswichtig. Ohne die Umsätze und Gewinne in den genannten Regionen sind die Automobilhersteller nicht in der Lage, neue Produktplattformen zu entwickeln, bestehende Modelle zu pflegen oder in neue Geschäftsbereiche und Regionen vorzudringen.

Langfristiges Ziel: Eigene vertikale Software-Defined-Vehicle Plattformen

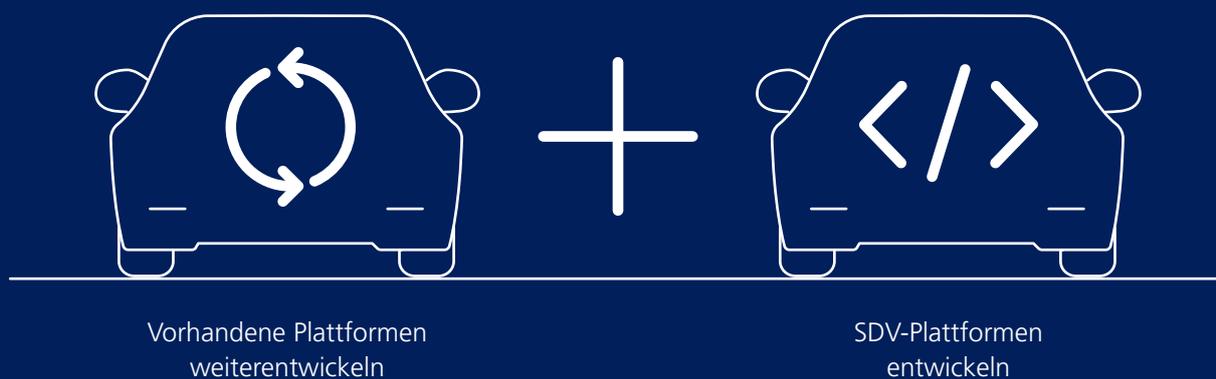
Unternehmen müssen die Wiederverwendung der Software sicherstellen. Um in der neuen vernetzten Ära zu überleben, ist es für OEMs entscheidend, die Softwareentwicklungskosten zu senken und die Softwarequalität zu erhöhen. Die neue Ära der SDVs verspricht Softwareplattformen, die Unternehmen über Modelle und Generationen von Fahrzeugen hinweg nutzen können. Diese bieten Standardisierung und Over-the-Air-Updates, die OEMs dabei helfen, Entwicklungszeiten zu beschleunigen und die Qualität des Endprodukts zu verbessern.

Die meisten Automobilhersteller und Marken haben den Handlungsdruck bereits erkannt und häufig schon vor mehreren Jahren damit begonnen, entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Der Erfolg von Tesla oder der Wandel der Automobilwirtschaft in China waren Weckrufe, welche die traditionellen Hersteller in Europa, Südkorea, Japan oder den USA nicht überhören konnten. Die Phase des Aufwachens dauert für die traditionellen Hersteller jedoch schlichtweg zu lange. Von dieser Behäbigkeit profitieren die Herausforderer und nutzen diese strategisch, um sich noch weiter von der Konkurrenz hervorzuheben.

Jedoch kann traditionellen Herstellern keine Untätigkeit vorgeworfen werden. So haben einige OEMs in den letzten Jahren angekündigt, ein Software-Powerhouse

Traditionelle OEMs müssen die Plattformen weiterentwickeln und gleichzeitig die SDV-Plattform starten

TRADITIONELLE OEMs



Neueinsteiger:innen



Abb. 14: Traditionelle OEMs unterliegen bei der Einführung eines SDV Ansatzes einer Doppelbelastung

aufzubauen. Mit dedizierten Teams, Budgets in Milliardenhöhe und teilweise auch eigenen Gesellschaften entwickeln sie zukünftige Software-Plattformen und kombinieren sie mit den Hardware-Plattformen.

Strategische Ansätze: Wie traditionelle Automobilkonzerne zu Software-Powerhouses werden

In den vergangenen Jahren haben zahlreiche OEMs angekündigt, sich in Richtung Software-Powerhouses entwickeln zu wollen. Dieser Schritt reflektiert den zunehmenden Fokus auf Digitalisierung und Konnektivität im Automobilsektor. Hier eine Übersicht der führenden Automobilkonzerne und ihrer strategischen Ansätze:

1. Stellantis

- **Ziel:** Entwicklung der Fahrzeuge als offene Software-Defined-Plattform
- **Strategie:** Bereitstellung dezidierter Teams und großzügiger Budgets für innovative Softwarelösungen und Kombination letzterer mit Hardware-Plattformen
- **Markteinführung:** Einsatz der Softwarelösungen in den ersten Modellen ab 2024
- **Partnerschaften:** Zusammenarbeit mit Technologiegiganten wie Amazon oder Foxconn für eine schnellere Entwicklung

2. Volkswagen

- **Ziel:** Entwicklung von Betriebssystemen und Anwendungssoftware für zukünftige Fahrzeuggenerationen, konzernübergreifend
- **Strategie:** Frühzeitige Reaktion auf den Wandel und Einführung der Software-Einheit CARIAD
- **Produkte:** CARIAD ist verantwortlich für Operating OS und andere softwarebasierte Lösungen
- **Partnerschaften:** Zusammenarbeit mit Unternehmen wie Bosch und Mobileye oder Horizon Robotics, um Entwicklung voranzutreiben

3. Toyota

- **Ziel:** Entwicklung einer kohärenten Software-Strategie für kommende Modelle
- **Strategie:** Unter dem Banner „Woven by Toyota“ bündelt Toyota Software-Entwicklungskapazitäten
- **Produkte:** Konzentration der Hauptentwicklungseinheit auf „Arene“ Software-Plattform für zukünftige Modelle

4. Ford

- **Ziel:** Klare Trennung zwischen zukunftssträchtigen E-Fahrzeugen und traditionellen Verbrennern
- **Strategie:** Radikale Umgestaltung der Geschäftsmodelle: Fokussierung der Unit „Ford Model-e“ auf nächste Generation von ausschließlich elektrisch betriebenen Software-Defined-Vehicles; parallele Arbeit an traditioneller Produktpalette
- **Wirtschaftliche Bedeutung:** Produktpalette mit Verbrennungsmotoren nach wie vor von entscheidender Bedeutung für Fords Umsatz und Gewinn, welcher in Entwicklung neuer Software-Defined-Vehicles reinvestiert wird

Die Automobilindustrie ist einem tiefgreifenden Wandel unterzogen, bei dem Software und Konnektivität eine immer größere Rolle spielen. Jeder Hersteller versucht dabei, einen individuellen Weg zu finden, um in dieser neuen Ära erfolgreich Fuß fassen zu können.

Auf der Überholspur: Status Quo chinesischer Automarken in Europa

Chinesische Automarken sind seit einigen Jahren auf dem europäischen Markt verfügbar. Die Marke MG (von SAIC gekauft) wird bereits seit 2011 in Europa verkauft, während sich die Präsenz weiterer Marken seit 2020 kontinuierlich erhöht. Insbesondere die Markteintritte von NIO, BYD oder Polestar haben dabei viel Aufmerksamkeit erfahren.

Die hohe Beachtung, welche diese Marken erfahren, schlägt sich bisher jedoch noch nicht in Verkaufszahlen nieder. Marken wie MG oder Polestar, die bereits länger in Europa aktiv sind und auf eine bestehende Marken-Credibility und -Bekanntheit aufbauen, können Zulassungszahlen in einem hohen fünf- oder mittleren sechsstelligen Bereichen pro Jahr vorweisen. Modelle wie der MG4 rangieren laut Auswertungen von JATO Dynamics aber schon in den TOP-10 Listen der BEV-Zulassungen in Europa und sind in Schlagdistanz zu den ID-Modellen von Volkswagen.

Weitere Marken, die für mediale Aufmerksamkeit sorgen, liegen bei den Verkaufszahlen bisher noch bei geringeren Volumina, was häufig aber auch auf einen erst jüngst erfolgten Markteintritt zurückzuführen ist. Es bleibt zu beobachten, wie sich die neuen Wettbewerber in den nächsten ein bis zwei Jahren entwickeln. Die hohen Kosten für den Markteintritt müssen sich schnell tragen, um die Kapitalsituation der Unternehmen nicht

zu sehr zu belasten. Der erfolgreiche Einstieg in Exportmärkte wird für die neuen Wettbewerber aus China ein Erfolgsfaktor höchster Bedeutung sein.

Die bisher niedrigen Verkaufszahlen der neuen Automobilmarken aus China sollten von den traditionellen Marken jedoch nicht als Grund genommen werden, sich auf dem vergangenen Erfolg auszuruhen. Hinter verschlossenem Vorhang arbeiten diese neuen Marken intensiv daran, solide Handels- und Servicenetzwerke zu etablieren. Expert:innen geben den etablierten Marken lediglich zwei bis drei weitere Jahre, bevor der Abstand zu den technisch innovativen Neulingen drastisch sinkt. Denn die aufstrebenden Marken investieren erheblich in Forschung und Entwicklung und heben sich von traditionellen Marken mit der neuesten Technologie und agilen Geschäftsmodellen ab. Zudem sind die neuen Marken oft weniger durch Altlasten gebunden, was ihnen eine flexiblere Preisgestaltung und aggressivere Marketingstrategien ermöglicht.

Hinzu kommt die gezielte Ausrichtung auf jüngere Käufergruppen, die eine hohe Affinität zu technologischen Neuerungen und umweltfreundlichen Antrie-

Bestehende Assets ausnutzen, die Herausforderer noch nicht aufgebaut haben



Vertrauen in die
Marke

Handelsstruktur
und Service

Abb. 15: Bestehende Assets können ausschlaggebend sein, um sich von der Konkurrenz abzuheben

ben haben. In Zeiten des Wandels – insbesondere in der Automobilindustrie – können solche dynamischen Markteinsteiger rasch neue Marktanteile erobern. Die traditionellen Marken sollten diese Entwicklungen genau beobachten und proaktiv auf die sich ändernde Landschaft reagieren, um ihre führende Position zu verteidigen.

Chinesische Marken bereiten die Skalierung vor



Aufbau
Händlerstruktur



Aufbau
Servicestruktur



Aufbau
Ladedienste &
Partnerschaften



Aufbau
B2B Geschäft

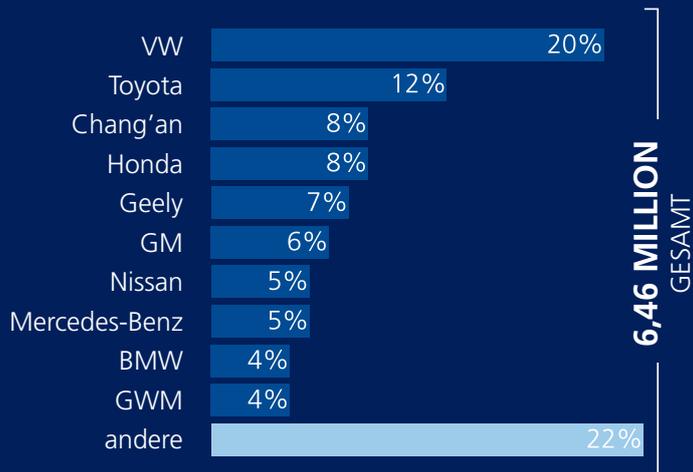
Aufbau **Markenbekanntheit**
und **Zuverlässigkeit** entlang der
Wertschöpfungskette

Abb. 16: Vorbereitung chinesischer Marken auf die Skalierung

Chinesische Unternehmen zeichnen sich häufig durch ihr Durchhaltevermögen und ihre schnelle Anpassungsfähigkeit aus – sofern ihre Finanzierung gesichert ist. Es ist also davon auszugehen, dass die Herausforderer nicht lockerlassen und sie eine dynamische Anpassung der Vorgehensweise nutzen, sofern sie merken, dass sie mit dem bisherigen Ansatz nicht weiterkommen.

Gleichzeitig verdichten sich die Anzeichen, dass ausgewählte chinesische Automobilkonzerne wie BYD oder SAIC eigene Produktionskapazitäten in Europa aufbauen möchten. Die Unternehmen erhoffen sich dadurch eine Diversifizierung der Geschäftstätigkeiten und gehen davon aus, dass sie so schneller und effizienter auf lokale Anforderungen eingehen können.

**VERBRENNER FAHRZEUGE
TOP 10
2023 H1**



**FAHRZEUG MIT NEUER ENERGIEVERSORGUNG,
INKL. BEV UND PHEV TOP 10
2023 H1**

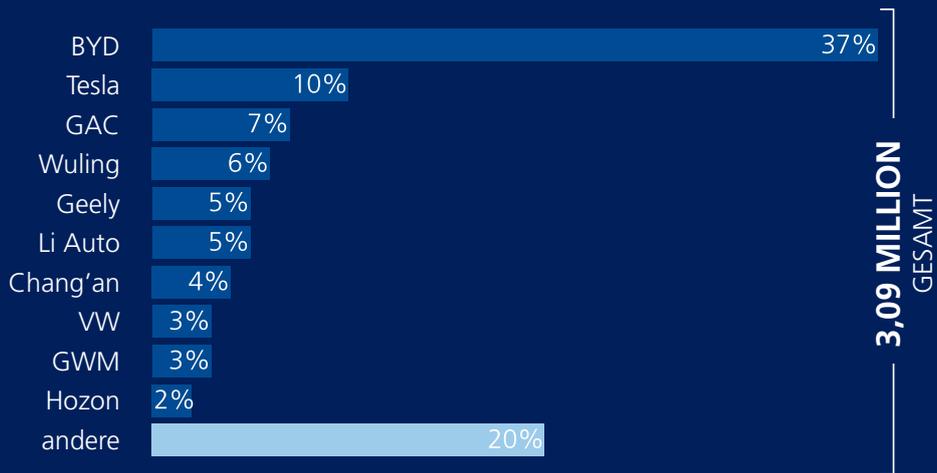


Abb. 17: Marktanteil der Marken im ICE und NEV Segment
Quelle: Automobility Ltd

Noch Nebendarsteller: Status quo chinesischer Automarken in den USA

In den USA spielen chinesische Automobilmarken bisher eine geringe Rolle. Handelsspannungen zwischen den USA und China, insbesondere während der Trump-Administration, erschwerten den Eintritt chinesischer Automobilmarken in den US-Markt. Zölle, Handelsbeschränkungen und regulatorische Prüfungen haben direkte Investitionen erschwert.

BYD ist in den USA präsent, konzentrierte sich aber hauptsächlich auf Elektrobusse statt auf Personenkraftwagen. Die Marken Volvo und Polestar, welche zum Geely Konzern gehören, werden in den USA vertrieben. Einige der führenden Automobilunternehmen und Tech-Konzerne sind mit Entwicklungsabteilungen in den USA vertreten, um die nächsten Iterationen von digitalen Lösungen zu entwickeln.

Softwaretechnologie als Must-have: Status Quo chinesischer Automarken in China

Der Wandel des Automobilmarktes in China vollzieht sich mit einer Geschwindigkeit, die in keiner anderen Region der Welt zu beobachten ist. Angetrieben durch das immer umfangreichere Angebot an Elektrofahrzeugen haben chinesische Hersteller in den letzten Jahren beeindruckende Fortschritte erzielt – sowohl in Bezug auf Technologie als auch auf Design und Reichweite. Zusätzlich haben städtische Regulierungen den Wandel beschleunigt: Da die Luftverschmutzung in vielen chinesischen Städten kritische Ausmaße erreicht hat, hat die Politik zahlreiche Maßnahmen ergriffen, um die Nutzung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren einzuschränken oder sogar ganz zu verbieten. Die Kombination aus technologischem Fortschritt und regulativen Eingriffen sorgt dafür, dass China an vorderster Front der globalen Mobilitätsrevolution steht.

Die westlichen Automobilmarken haben sich zwar im Segment der Verbrennungsmotoren in China eine dominante Stellung erarbeitet, doch im Bereich der Elektrofahrzeuge hinken sie hinterher. Entsprechend der oben beschriebenen Entwicklungen ist der Markt für Verbrennungsmotoren allerdings rückläufig, was

für westliche Automarken zum Problem wird. Im Gegensatz dazu steigt die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen stetig. Das macht deutlich: Die Zukunft der Mobilität ist elektrisch. Marken, die sich nicht schnell genug anpassen, könnten Marktanteile verlieren. Für westliche Hersteller ist es also entscheidend, ihre Strategien zu überdenken und in den wachsenden Elektroautomarkt zu investieren.

Software-Enabled-Features und der Fokus auf High-tech geben den Ton in China an. Ohne digitale Fahrzeugeigenschaften lassen sich heute wie morgen in China kein Auto mehr absetzen. Lokale aufstrebende Marken können diese Kundenerwartungen erfüllen, während traditionelle Marken im Verzug sind. So ist ein regelrechter Wettkampf entbrannt. Dessen erste Phase war von groß dimensionierten Displays geprägt; mittlerweile hat sich das Wettrennen auf leistungsfähige Fahrerassistenzsysteme verlagert.

In der fortschrittlichen Automobilwelt Chinas streben lokale Marken ständig danach, sich von der internationalen Konkurrenz abzuheben. Sie tun dies, indem sie Kund:innen mit innovativen Technologien und Dienstleistungen begeistern.

Hier einige der Funktionen, mit denen chinesische Marken heute überzeugen:

1. ADAS-Systeme (Advanced Driver Assistance Systems): Diese fortschrittlichen Fahrerassistenzsysteme werden in vielen chinesischen Fahrzeugen eingesetzt. Sie unterstützen Fahrer:innen in vielfältigen Situationen – von Einparkhilfen über Spurhalteassistenten bis hin zu Kollisionswarnsystemen. Ihre Integration verbessert nicht nur den Fahrkomfort, sondern auch die Sicherheit. In den letzten sechs Monaten hat die chinesische Automobilindustrie eine bemerkenswerte Dynamik bewiesen. Fast ein Dutzend Unternehmen aus dieser Branche haben die ehrgeizigen Pläne bekannt gegeben, ihre Navigate on Autopilot (NOA) Produkte in zahlreichen Städten im ganzen Land auf den Markt zu bringen. Aufgrund aktueller Regulierung sind die Assistenzsysteme für die Autobahn, aber auch für Innenstädte als L2 zertifiziert. Diese Entwicklungen spiegeln das wachsende Interesse und das Vertrauen in die Technologie wider. Expert:innen sind der Ansicht, dass dies nicht nur eine Revolution in der chinesischen Verkehrslandschaft ankündigt, sondern auch den globalen Automobilmarkt beeinflussen könnte. Die rasante Expansion und das Engagement dieser Unternehmen deuten darauf hin, dass China in naher Zukunft eine führende Rolle im Bereich der NOA-Technologie spielen könnte.

2. Native App Umgebungen: Die Integration von eigenen, auf den chinesischen Markt zugeschnittenen Apps in das Infotainment-System ermöglicht es Nutzer:innen beispielsweise, in Echtzeit auf Verkehrsinformationen zuzugreifen, Musik zu streamen oder sogar Essen zu bestellen.

3. Künstliche Intelligenz und Avatare: Einige der modernsten chinesischen Fahrzeuge sind mit intelligenten Avataren ausgestattet, die in der Lage sind, mit den Insassen zu kommunizieren. Diese KI-Systeme bieten eine personalisierte Benutzererfahrung und können sich an deren Vorlieben und Gewohnheiten anpassen.

4. Einbindung in führende digitale Ökosysteme Chinas: Die nahtlose Integration in digitale chinesische Ökosysteme wie WeChat, Alipay oder Baidu ermöglicht den Fahrer:innen, ihre täglichen digitalen Aktivitäten problemlos in das Fahrerlebnis zu integrieren.

Zusammenfassend demonstrieren chinesische Automobilmarken durch den Einsatz dieser modernen Systeme nicht nur ihre technologische Überlegenheit, sondern befriedigen auch die Bedürfnisse einer zunehmend digitalen und vernetzten chinesischen Bevölkerung. Bei vielen Marken haben die digitalen Systeme noch einen starken Fokus auf den inländischen Markt und die Bedürfnisse seiner Bürger:innen. Es ist aber zu erwarten, dass sie die digitalen Ökosysteme innerhalb kürzester Zeit auf die europäischen Bedürfnisse anpassen.

Westliche Marken in China: Herausforderungen und Anpassungsbedarf

Die Zulassungszahlen aus dem ersten Halbjahr 2023 verdeutlichen das Dilemma. Im schrumpfenden Markt der Verbrennerfahrzeuge haben Automobilmarken und Konzerne weiterhin eine dominierende Rolle. VW hat einen Marktanteil von ca. 20 %, gefolgt von Toyota mit ca. 12 %. Bei den New Electric Vehicles (NEV) spielen die traditionellen Marken eine Nebenrolle. Das NEV-Segment, das BEVs, PHEVs und auch Autos mit Brennstoffzellen umfasst, wird von Herausforderern wie BYD, Tesla oder GAC dominiert. Westliche Automobilmarken, die seit Jahrzehnten den globalen Markt prägen, stehen in China vor bedeutenden Herausforderungen. Das hat mehrere Gründe:

1. Unzureichendes Angebot: Obwohl traditionelle Automobilmarken in vielen Regionen der Welt dominieren, scheinen sie in China die aktuell vorherrschenden Marktbedürfnisse nicht befriedigen zu können.

2. Langsame Anpassungsfähigkeit: Ein Produktentwicklungszyklus (PEP) von 48 Monaten, wie er bei vielen westlichen Marken üblich ist, ist zu langsam für den dynamischen chinesischen Markt. Dieser lange Zyklus verhindert schnelle Anpassungen und Änderungen, die notwendig wären, um mit lokalen Marken mithalten zu können.

3. Mangelnde Wettbewerbsfähigkeit digitaler Dienste: Digitale Dienste von westlichen Marken können oft nicht mit der Konkurrenz aus China mithalten. Die lokalen Marken verstehen die spezifischen Bedürfnisse und Vorlieben der chinesischen Konsument:innen besser und können so gezieltere digitale Lösungen anbieten.

4. Fehlende Integration lokaler Ökosysteme: Der chinesische Markt ist bekannt für seine einzigartigen digitalen Ökosysteme. Westliche Marken haben Schwierigkeiten, diese effektiv in ihre Fahrzeuge und Dienste zu integrieren, was sie im Vergleich zu lokalen Anbietern benachteiligt.

5. Software nicht auf Höhe der Zeit: Die in westlichen Fahrzeugen verwendete Software erfüllt oft nicht die Erwartungen der chinesischen Kund:innen. Sei es in Bezug auf Benutzeroberfläche, Funktionalität oder Integration – hier besteht erheblicher Nachholbedarf.

Es ist klar, dass westliche Marken ihre Strategien und Angebote überdenken und an den chinesischen Markt anpassen müssen, wenn sie weiterhin wettbewerbsfähig bleiben wollen. Es bedarf eines tieferen Verständnisses der lokalen Präferenzen und einer schnelleren Reaktionsfähigkeit auf Marktveränderungen.

Hidden Champion: Status chinesischer Automobilhersteller in weiteren Weltregionen

Die aufstrebenden Märkte in Südamerika, ASEAN und Afrika stehen im Fokus chinesischer Automobilhersteller. China setzt seinen geopolitischen Einfluss ein, um die Entwicklung und Verbreitung von Elektrofahrzeugen zu beschleunigen. Das kann dazu führen, dass viele Entwicklungsländer, in denen China präsent ist, schneller auf Elektrofahrzeuge umsteigen als ursprünglich prognostiziert. Ein solcher Trend könnte traditionelle Automobilhersteller, die sich auf Verbrennungsmotoren konzentrieren, in Schwierigkeiten bringen.

Länder wie Thailand, Indonesien, Costa Rica und Mexiko haben bereits Verkaufszahlen bei Elektrofahrzeugen erzielt, die weit über den Prognosen liegen. Gleichzeitig versuchen Länder in der ASEAN Region chinesische Automobilhersteller dazu zu bewegen, lokale Produktionsstätten aufzubauen, um vor Ort für den lokalen Markt zu produzieren und so die Wirtschaftskraft zu steigern.

Nicht zu übersehen sind zudem die raschen Entwicklungen in Märkten des Nahen Ostens: In Staaten wie Jordanien, den Vereinigten Arabischen Emiraten und Israel erfreut sich beispielsweise das Modell BYD Atto 3 großer Beliebtheit. Die staatliche Unterstützung und das Engagement verleihen chinesischen Herstellern das Selbstvertrauen, ihre Ressourcen vollständig in die Elektromobilität zu legen.

In Anbetracht dieser Entwicklung sollten sich westliche, traditionelle Autohersteller nicht auf vergangenen Erfolgen ausruhen, sondern die Einführung moderner Software gezielt vorantreiben, um mit der Geschwindigkeit der chinesischen Expansion in der Automobilbranche mithalten zu können.



**ENABLING
YOU TO
SHAPE A
BETTER
TOMORROW**



Über MHP

Als Technologie- und Businesspartner digitalisiert MHP seit 27 Jahren die Prozesse und Produkte seiner weltweit rund 300 Kunden in den Bereichen Mobility und Manufacturing und begleitet sie bei ihren IT-Transformationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Für die Management- und IT-Beratung steht fest: Die Digitalisierung ist einer der größten Hebel auf dem Weg zu einem besseren Morgen. Daher berät die Tochtergesellschaft der Porsche AG sowohl operativ als auch strategisch in Themenfeldern, wie beispielsweise Customer Experience und Workforce Transformation, Supply Chain und Cloud Solutions, Platforms & Ecosystems, Big Data und KI sowie Industrie 4.0 und Intelligent Products. Die Unternehmensberatung agiert international, mit Hauptsitz in Deutschland und Tochtergesellschaften in den USA, Großbritannien, Rumänien und China. Über 4.500 MHPlerinnen und MHPler vereint der Anspruch nach Exzellenz und nachhaltigem Erfolg. Dieser Anspruch treibt MHP weiter an – heute und in Zukunft.

ENABLING YOU TO SHAPE A BETTER TOMORROW

mhp.com/newsroom

Ansprechpartner

Dr. Jan Wehinger

Customer Product & Services
jan.wehinger@mhp.com

Autoren

Augustin Friedel

Mobility Transformation
augustin.friedel@mhp.com

Dr. Nils Schauensteiner

Digital Innovation & Strategy
nils.schaupensteiner@mhp.com

Marcus Willand

Mobility
marcus.willand@mhp.com

Weitere Credits

Research Partner

Motor Presse Stuttgart GmbH & Co. KG

Layoutgestaltung

Freiland Design

Infografiken

reiten.

Druck

TBM Druck & Medien

Bildrechte ©Adobe Stock:

S. 8 Alproduction // S. 19 Johannes //

S. 44/45 jamesteohart



www.mhp.com