

White Paper

Close the Autonomous Gap

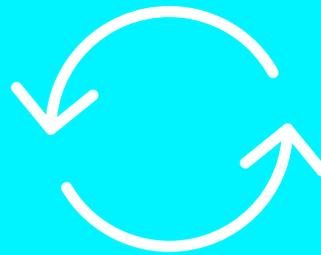
03 2023

8 Handlungsempfehlungen
für erfolgreiche autonome Mobilitäts-
und Logistiksysteme



Mit 8 Bausteinen zum Erfolg

Erfolgreich nur im Ökosystem



1. Autonome Systeme funktionieren ausschließlich als Ökosystem.
2. Ökosysteme sind zwangsläufig regionalspezifisch.
3. Die traditionelle Automobilindustrie muss sich in etablierte (digitale) Ökosysteme integrieren.

Schärfung von Strategie und Kompetenz in der Industrie

4. Die eigenen Kompetenzen für eine Ökosystem-orientierte Geschäftsmodelllogik sind meist unklar.
5. Aktuelle Unternehmensstrategien führen nicht konsequent zu autonomen Gesamtsystemen.
6. Aktuelle Ausrichtungen verfehlen die Nachfrage: Es entstehen autonome Fahrzeugkonzepte, die am Bedarf vorbeigehen.



Partnerschaften als kritischer Faktor



7. Die Etablierung von Cross-Sektor-Partnerschaften ist eine Kernkompetenz, die die eigene Relevanz sicherstellt.
8. Die Akteure unterschätzen bis heute die Varianz pro Region – lokale Partnerschaften sind ausschlaggebend.

**Let's
talk
Data**

Inhalt

1. Autonome Systeme sind die nächste Disruption	6
<hr/>	
2. Autonome Mobilität funktioniert ausschließlich als Ökosystem	10
<hr/>	
3. Knowing the Gaps - autonome Mobilität zwischen Anspruch und Realität	12
<hr/>	
4. Close the Gap: Komplexität verstehen und strategische Weichen stellen	19
<hr/>	
5. Keine One-Size-Fits-All-Lösung: regionalspezifische Use Cases als Schlüssel	28
<hr/>	
6. Zusammenfassung	32
<hr/>	

1. Autonome Systeme sind die nächste Disruption

Die Erwartungen an autonome Mobilitäts- und Transportsysteme sind immens. Neben der Reduzierung von Verkehr und Emissionen erwarten Nutzer*innen und Expert*innen, dass autonome Systeme auch geringere Mobilitätskosten und einen deutlich niederschwelligeren Zugang zu Mobilität ermöglichen.

Die Meinung der fast 5.000 international befragten Nutzer*innen ist klar: Wie in Abbildung 1 dargestellt, können sich 72 % der Befragten vorstellen, den privaten Pkw durch autonome Mobilität zu ersetzen. Unter den aktiven Sharing-Nutzer*innen werden sogar 87 % mit der Einführung autonomer Angebote nicht mehr zum privaten Pkw zurückkehren. Vor allem traditionelle Automotive OEMs müssen also ihr bisheriges Pipeline-Geschäftsmodell und damit ihre Rolle im Mobilitätsökosystem überdenken. Die Entwicklung regionalspezifischer Fahrzeugtypen und Abo-Modelle wird erfolgskritisch. Die Kompetenz zur Etablierung von Partnerschaften auf Augenhöhe wird überlebenswichtig.

Die Mobilitätsakteure befinden sich an einem Wendepunkt der kommerziellen Skalierung von autonomen Systemen: Die Milliardeninvestitionen¹ der letzten zehn Jahre von Venture-Capital-Investoren, Technologieunternehmen, Automobilherstellern und Private-Equity-Unternehmen haben für einen enormen Fortschritt auf dem Weg zu autonomen Systemen gesorgt. Allerdings haben die beteiligten Akteure damit zu kämpfen, dass frühzeitig Erwartungen geweckt wurden, die bisher nicht eingehalten werden konnten. Auf dem Gipfel dieser (in Teilen überzogenen) Ankündigungen wurde der massenhafte Einsatz von autonomen Fahrzeugen für den Zeitraum „2020 bis 2025“ vorausgesagt. Nach dieser Phase des Hypes folgt nun die Konsolidierung: Beteiligte Akteure arbeiten mit Hochdruck an realistischen Pfaden für die Industrialisierung von autonomen Fahrzeugen. Die Anzahl der Akteure mit Ambitionen für autonome Systeme hat sich signifikant reduziert und den verbliebenen Unternehmen ist klar, dass die angestrebte Kommerzialisierung weitere Investitionen in Milliardenhöhe erfordern wird.

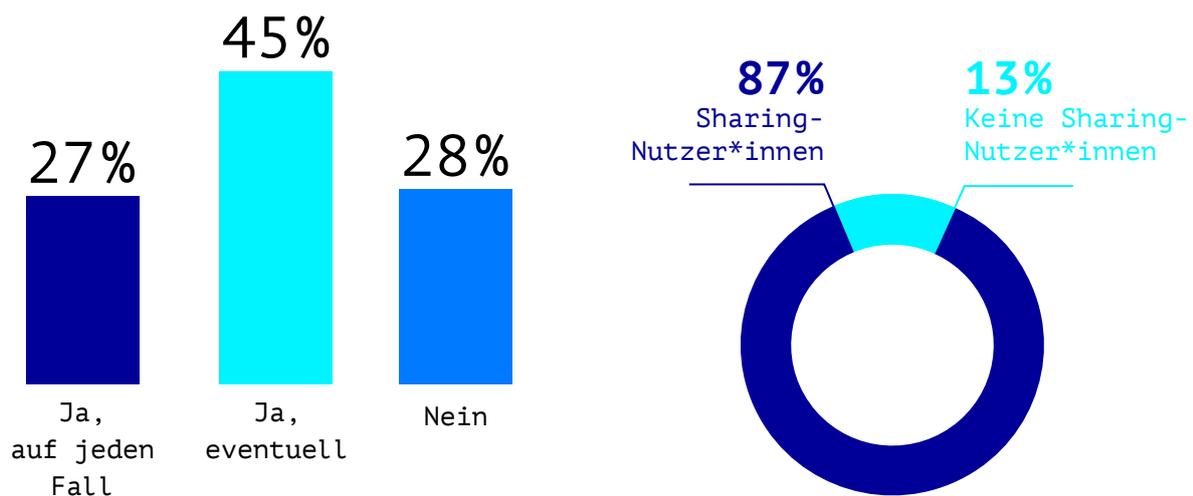
¹ Mehr als 200 Mrd. Dollar wurden seit 2010 global in autonomes Fahren und geteilte Mobilität investiert
S&P Capital, McKinsey, PitchBook (2021).

72%



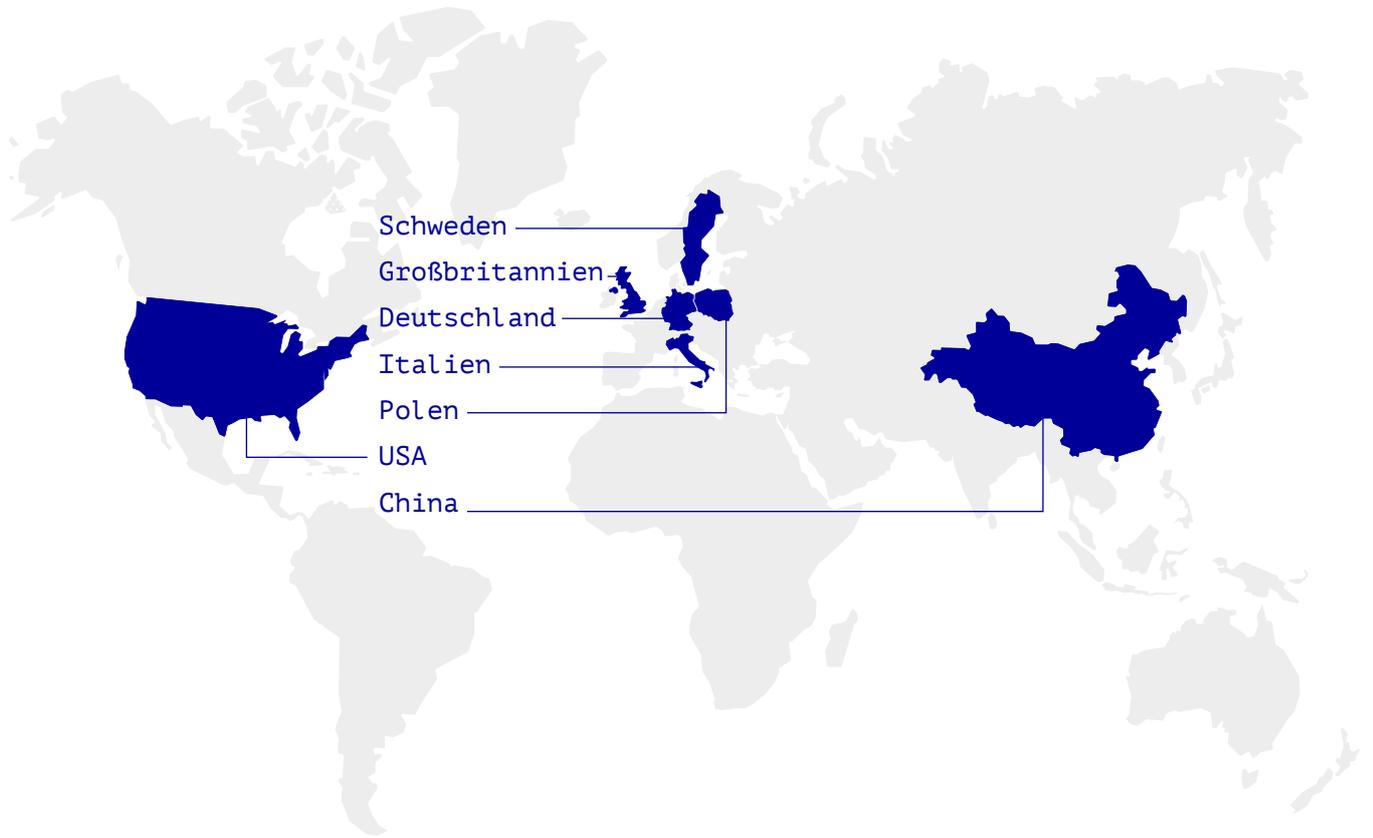
... der Befragten können sich vorstellen, den privaten Pkw zu ersetzen.

Könnten Sie sich vorstellen, komplett auf einen eigenen Pkw zu verzichten, wenn sich autonom fahrende Fahrzeuge etabliert haben, die Ihren Erwartungen entsprechen?



Automobilhersteller und Zulieferer müssen sich auf eine Zukunft mit weniger Pkw-Verkäufen einstellen und neue Geschäftsmodelle im Kontext geteilter autonomer Mobilität entwickeln.

Abbildung 1: Erwartetes Nutzer*innenverhalten in Bezug auf autonome Mobilität
n=4.016 (Pkw-Besitzer*innen)



Weltweite Investition in Mrd. USD (2010-2021)

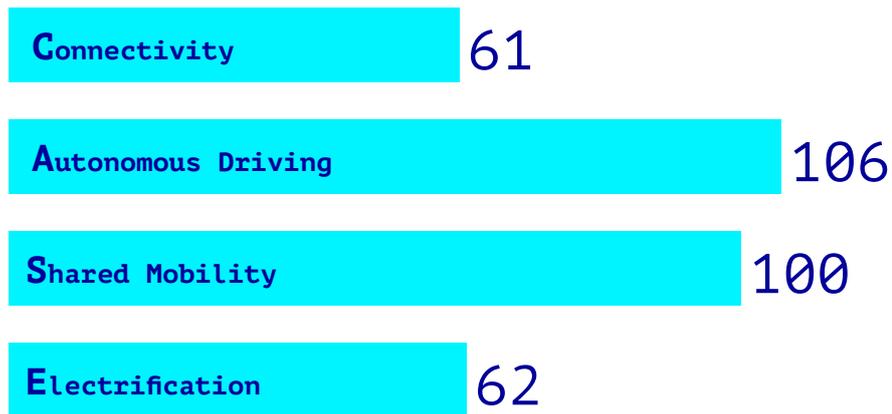


Abbildung 2: Investitionen in CASE Bereiche im Zeitraum von 2010 bis 2021

In China, Europa und den USA sind bereits autonome Mobilitäts- und Transportlösungen im Einsatz, meist unter bestimmten Rahmenbedingungen und in ausgewählten geografischen Regionen. Teilweise werden Fahrtentgelte erhoben, die Systeme arbeiten aber nicht im profitablen Bereich. Der Fokus der Projekte liegt auf der Validierung und Weiterentwicklung der Technik und Use Cases. In China lässt sich beobachten, dass Behörden und Unternehmen eng zusammenarbeiten. Autonome Mobilität wird unter kommerziellen Rahmenbedingungen in Großstädten wie Shenzhen, Peking oder Wuhan angeboten. Europa ist progressiv bei der Regulierung. Staaten wie Deutschland haben eine umfassende und fortschrittliche Gesetzgebung erlassen. Unterschiedliche Akteure schließen sich zusammen, um autonome Systeme der nächsten Generation auf die Straße zu bringen. So kooperieren [Sixt](#) und die [Deutsche Bahn](#) mit [Mobileye](#). Zulieferer wie [Bosch](#), [Continental](#) oder [ZF](#) treten häufiger als Investoren und Partner in Erscheinung. In den USA sind in San Francisco, Phoenix oder Austin die ersten autonomen Systeme im Einsatz, teilweise auch im kommerziellen Betrieb. Unternehmen wie [Waymo](#), [WeRide](#), [Cruise](#) oder [Baidu](#), die von Fachexpert*innen als führend eingestuft werden, expandieren in mehrere Regionen gleichzeitig.

Das vorliegende [White Paper](#) eröffnet Entscheider*innen aller Industrien einen kompakten Blick auf die drängenden Herausforderungen und gibt Antworten auf die Fragen, welche Aufgaben in den nächsten fünf Jahren zu lösen sind und wie sich die Akteure im Mobilitätsökosystem aufstellen müssen, um relevant zu bleiben und die „Autonomous Gaps“ zu schließen.

2. Autonome Mobilität funktioniert ausschließlich als Ökosystem

Autonome Mobilitäts- und Transportsysteme werden nur in kund*innenzentrierten Ökosystemen erfolgreich sein. Partner und Stakeholder müssen zusammenarbeiten, um Angebote zu schaffen, die den Anforderungen der Kund*innen entsprechen. Die Komplexität der einzelnen Bereiche in den Ökosystemen ist so hoch, dass kein einzelnes Unternehmen alle allein beherrschen kann.

Erfolgreiche autonome Mobilitätssysteme entstehen durch Synchronisation von Einzelsystemen für Kund*innenzugang (Customer & Demand Management), digitale Ökosysteme für die Nutzung während der Fahrt (holistische User Experience), passende autonome Fahrzeuge (autonome Fahrzeuge und Systeme) und deren Betrieb in einer Flotte (Betrieb autonomer Flotten). Dabei steht nicht die eine optimierte Einzellösung im Vordergrund, sondern vielmehr End-to-End-Systeme, die den Mehrwert für Nutzer*innen und Akteure maximieren. Abbildung 3 zeigt dieses Modell „erfolgreicher autonomer Mobilitätssysteme“ schematisch.

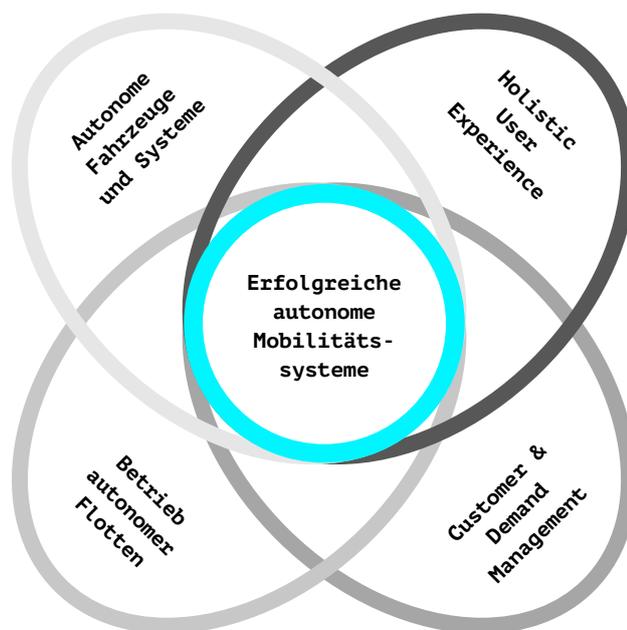


Abbildung 3: Erfolgreiche autonome Mobilitätssysteme müssen gesamtheitlich gedacht werden

In diesen Systemen muss jeder Akteur seine Rolle finden, für die er a) tatsächlich Kompetenz und Kapazität besitzt, um b) vorhandene Kund*innenerwartungen befriedigen zu können. Fahrzeughersteller, Flottenbetreiber, alle Akteure mit umfassendem Kund*innenzugang und -management sowie führende Betreiber digitaler Ökosysteme müssen sich zusammenschließen, um erfolgreiche autonome Geschäftsmodelle für Mobilität und Transport zu etablieren. Keiner dieser Einzelakteure wird in der Lage sein, die gesamte Wertschöpfungskette abzubilden. In allen Bereichen sind neue Kooperationen und zusätzliche Investitionen erforderlich, um über Netzwerkeffekte nachhaltig erfolgreiche Systeme aufbauen zu können.

Dieser Trend kann global bereits verfolgt werden: [Uber](#) und [Lyft](#) haben sich davon verabschiedet, eigene Systeme für autonomes Fahren zu entwickeln. Die entsprechenden Entwicklungsabteilungen von [Uber](#) wurden an das Tech-Startup [Aurora](#) verkauft und [Toyota](#) konnte die Einheit für autonomes Fahren von [Lyft](#) für sich gewinnen. [Motional](#), ein Joint Venture aus der [Hyundai Motor Group](#) und [Aptiv](#), ist wiederum langjährige Partnerschaften mit [Uber](#) und [Lyft](#) eingegangen, um sich über die Partner den direkten Kund*innenzugang zu sichern. [Uber](#) und [Lyft](#) erhalten als Mobilitätsplattformen andersherum den direkten Zugang zu autonomen Flotten.

Auch bei den Automotive OEMs sind diese Entwicklungen deutlich ausgeprägt. [Ford](#) hat die eigenen Entwicklungstätigkeiten im Bereich des autonomen Fahrens (Level 4) vorerst eingestellt und offen die Frage gestellt, ob ein OEM diese Technologie selbst entwickeln muss oder besser später einkaufen sollte. Die gemeinsame Kooperation mit [Volkswagen](#) in [Argo.AI](#) wurde aufgelöst und Teile des Entwicklungsteams in eine neue Tochtergesellschaft überführt, die sich nunmehr auf Fahrerassistenzsysteme konzentriert. Andere OEMs wie [Stellantis](#) setzten wiederum von Anfang an auf Partnerschaften und die eigene Rolle als Teil eines übergeordneten Ökosystems. Ähnliche Tendenzen sind auch in den Bereichen Langstreckenlogistik und Last-Mile-Delivery zu beobachten.

Wir sehen ein heterogenes Bild, wenn wir auf die globale Landkarte für autonome Systeme blicken. Unterschiedliche Akteure nehmen je nach Markt verschiedene Rollen im Ökosystem ein. Das bedeutet, dass jeder Akteur nicht nur für den Grad der Wertschöpfung eine eigene Positionierung finden muss, sondern dass diese zusätzlich regionalspezifisch anders ausgeprägt sein muss. In Europa werden andere Kooperationen erforderlich sein als in China oder den USA. Gleichzeitig gilt es, die passenden Fahrzeuge (Größe, Ausprägung, Auslegung, Ausstattung und Design der Gefäße) pro Region anzubieten. Hier sehen wir eines der größten „Gaps“ zwischen Anspruch und Realität.

Etablierte Mobilitätsakteure müssen ihren Platz im neuen Wertschöpfungsgeflecht autonomer Mobilitätssysteme finden und regionalspezifische Partnerschaften eingehen.

3. Knowing the Gaps – autonome Mobilität zwischen Anspruch und Realität

Auf dem Innovationspfad von heute bis zum skalierten Einsatz autonomer Systeme sind signifikante Lücken („Gaps“) zu schließen.

Lücken bestehen in mehreren Einzelsystemen und an den Schnittstellen. Die Lücken müssen geschlossen werden, um umfassende autonome Mobilitäts- und Transportsysteme zu schaffen. Die Lücken entstehen durch Diskrepanzen zwischen den Erwartungen der Nutzer*innen und der sich abzeichnenden Entwicklung bei Technologie und Diensten. Bei Nutzer*innen existieren Erwartungen in Bezug auf Use Cases, Nutzung, Kosten, Auswirkungen auf Nachhaltigkeitsaspekte und weitere Faktoren. Demgegenüber stehen aktuelle Entwicklungen, Planungen und Strategien der Akteure, die für den Betrieb von autonomen Systemen erforderlich sind. Die Erwartungen der Nutzer*innen weichen teils von den Planungen und Strategien der Akteure ab. Diese Abweichungen werden in diesem White Paper als Lücken („Gaps“) bezeichnet und können in den kommenden Jahren in Partnerschaften adressiert und gelöst werden. Um autonome Mobilitäts- und Transportsysteme zu erschaffen, sind die Fähigkeiten unterschiedlicher Akteure erforderlich und Einzelsysteme müssen orchestriert und synchronisiert werden. Folgende Akteure wurden für das White Paper betrachtet:

- **Automotive OEMs** entwickeln, produzieren und vertreiben die Fahrzeugsysteme, die für autonome Mobilitäts- und Transportsysteme erforderlich sind.
- **Flottenbetreiber** sind für den operativen Betrieb der Flotten verantwortlich.
- **Mobilitätsplattformen** zeichnen sich meist durch die Vermittlung von Nachfrage und Angebot über digitale Plattformen aus. Mobilitätsplattformen bilden die Kund*innenschnittstelle für Buchung und Abrechnung ab.
- **ÖPNV-Anbieter** nehmen eine Sonderrolle ein. Meist sind sie Betreiber von Flotten und zugleich auch die Kund*innenschnittstelle.
- **Digitale Ökosysteme** werden von Kund*innen vor, während und nach der Fahrt für Kommunikation, Unterhaltung oder Arbeit genutzt. Darunter fallen soziale Netzwerke, Streaming-Dienste für Musik und Video, Cloud-basierte Businessstools, Cloud-Gaming-Angebote oder in Zukunft auch Metaverse-Anwendungen.

Insgesamt wurden acht Lücken in den verschiedenen Bereichen und Schnittstellen identifiziert, wie in Abbildung 4 dargestellt. Dem Bewusstsein für diese Lücken muss bei jedem Akteur die Fähigkeit zu deren Schließung folgen. Weitere Details zu den identifizierten Lücken sind in der Studie „The Autonomous Gap“ zu finden.

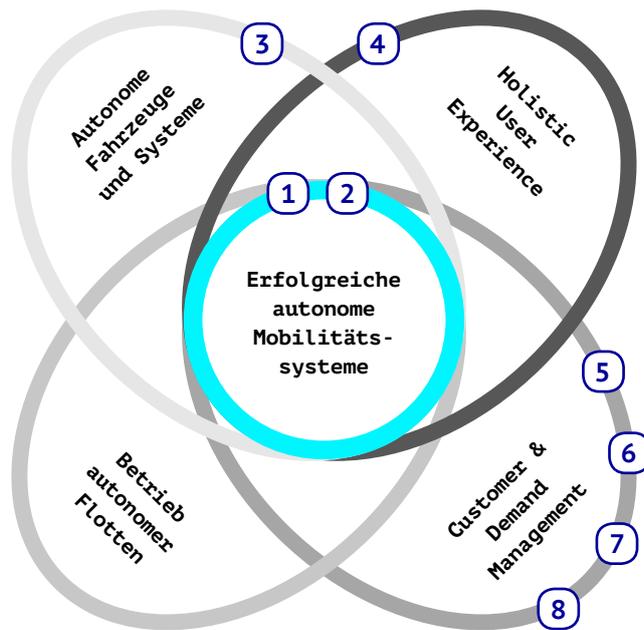


Abbildung 4: Verortung der identifizierten Lücken

① System Gaps

Erwartungen der Nutzer*innen

- Homogene Integration in bestehende und bekannte Verkehrssysteme mit Haltestellen und Fahrplänen
- Autonome Angebote als Einzellösungen und Zusatzangebote

Status bei Systementwicklung

- Nachfragebasierte Nutzung, unabhängig von Fahrplänen und Haltestellen
- Maximales Potenzial durch Einbettung in Gesamtsysteme
- Flotten optimiert für mehrere Use Cases

Potenziale, um Lücke zu schließen

- Kommunikation mit Bezug auf Potenziale aufzeigen
- Kund*innen von nachfragebasierten Lösungen überzeugen
- Gesamtsysteme schaffen

“Creating the right ecosystem and partnerships are the key. [...] Partner with public transport operators, as they know how to run fleets efficiently.”

Amit Rosenzweig, CEO Ottopia

② Sustainability Gaps

Erwartungen der Nutzer*innen

- Nachhaltigkeitseffekte von Nutzer*innen in Bezug auf Nutzung und Betrieb von autonomen Mobilitäts- und Transportsystemen erwartet

Status bei Systementwicklung

- Aspekte der Nachhaltigkeit als Teil der Kommunikation der Akteure aber noch nicht im Fokus der Geschäftstätigkeiten

Potenziale, um Lücke zu schließen

- Von "Talk the Talk" zu "Walk the Talk": Nachhaltigkeitsaktivitäten in Geschäftstätigkeiten verankern

"Sustainability is important but the most important target for stakeholders is industrial leadership, not sustainability. Global leadership is preferred, but it's difficult to be significant outside China for local players and for US players in China."

Venture Capitalist mit Fokus auf China und Asien

③ Technology Gaps

Erwartungen der Nutzer*innen

- Erwartung von flächendeckendem und universellem Einsatz von autonomen Systemen

Status bei Systementwicklung

- Überbewertung der technischen und ökonomischen Fähigkeiten durch Akteure
- Noch keine zu 100 % umsetzbaren Lösungen, die verlässlich und umfassend skaliert werden können

Potenziale, um Lücke zu schließen

- Aufbringen von signifikanten finanziellen Mitteln, um Technologien weiter voranzutreiben
- Konsolidierung und Partnerschaften
- Realistische Kommunikation ohne Überbewertung

“[...] But the other problem is also that today in China, we think some OEMs are making an over-promise to the autonomous driving system: to the performance and the safety, the security and reliability.”

Hao Fei, CEO Banma Network Technologies

④ Business Case Gaps

Erwartungen der Nutzer*innen

- Akteure, die in die Bereitstellung der Dienste involviert sind, erwarten TCOs, die es ermöglichen, kostengünstige Dienste für Nutzer*innen in urbanen und suburbanen Räumen anzubieten

Status/Trend bei Systementwicklung

- Kosten der Fahrzeuge und der Wettbewerb durch subventionierte fahrerbasierte Angebote ermöglichen keine kostengünstigen Angebote

Potenziale, um Lücke zu schließen

- Reduzierung der TCO durch Skalierung der technischen Systeme
- Anwendung von Subventionen auf autonome Mobilitäts- und Transportsysteme
- Weitere Umsatzströme in Geschäftsmodell berücksichtigen

⑤ Subsidies Gaps

Erwartungen der Nutzer*innen

- Homogene Preispunkte für Nutzung autonomer Mobilitäts- und Transportsysteme
- Mix aus privaten Mobilitätsplattformen und ÖPNV-Anbietern

Status/Trend bei Systementwicklung

- Subvention von öffentlich betriebenen Angeboten sorgt für Marktverzerrung
- Private Anbieter vermeiden Wettbewerb mit subventionierten Anbietern

Potenziale, um Lücke zu schließen

- Private Mobilitätsplattformen in Subventionsprogramme mit einbeziehen
- Regulatorik offen und diskriminierungsfrei gestalten

⑥ Utilisation Gaps

Erwartungen der Nutzer*innen

- Verfügbarkeit rund um die Uhr in ausreichend hohen Kapazitäten erzeugt Leerfahrten
- Reduzierte Auslastung der Fahrzeuge durch „Single Use Case“-Ansatz, Trennung zwischen Flotten für Mobilität und Transport

Status/Trend bei Systementwicklung

- Konzepte für „Multi Use Case“-Flotten, Abdeckung von Mobilität und Transport mit einheitlicher Flotte
- Nutzung der Fahrzeuge für weitere Use Cases, z. B. V2G-Anwendungen oder EDGE-Computing

Potenziale, um Lücke zu schließen

- Gesamtsysteme umsetzen, nicht Einzelsysteme
- Übergreifende, leistungsfähige und automatisierte Steuerungsplattform, um Gesamtsysteme und Use Cases zu optimieren

⑦ Trust Gaps

Erwartungen der Nutzer*innen

- Städte, Kommunen und ÖPNV-Anbieter genießen das höchste Vertrauen in Bezug auf Betrieb von autonomen Flotten

Status bei Systementwicklung

- Technologiekonzerne und Plattformen dominieren die Entwicklung und Skalierung von autonomen Mobilitäts- und Transportsystemen

Potenziale, um Lücke zu schließen

- ÖPNV-Anbieter für autonome Mobilitäts- und Transportsysteme auf Augenhöhe mit Technologiekonzernen bringen
- Vertrauen in Technologiekonzerne und Plattformen stärken

“[...] the ministry of industry and the information ministries announce state policies like an intelligent vehicle development strategy. And with this strategy comes a clear state roadmap for the future application of autonomous driving.”

Hao Fei, CEO Banma Network Technologies

⑧ Pay Price Gaps



Erwartungen der Nutzer*innen

- Nutzer*innen erwarten Fahrtkosten, die zwischen den heutigen Kosten für ÖPNV und Taxi liegen



Status bei Systementwicklung

- Mobilität wird bei bestimmten Fahrzeugtypen und in bestimmten Service-Kategorien (Kleinstfahrzeuge, Premium) nicht zu günstigen Kosten abbildbar sein
- Kosten für Technologie und Fahrzeug sind global auf ähnlichem Level, entsprechend vergrößert sich die Diskrepanz in Regionen mit Erwartungen an günstige Fahrtpreise



Potenziale, um Lücke zu schließen

- Sensibilisierung für unterschiedliche Preisniveaus nach Service-Kategorie und Fahrzeugtyp
- Reduzierung der Systemkosten durch Skalierung und Standardisierung

Im Vergleich zur gleichen Strecke im ÖPNV (Bus/Bahn) würde ich für ein geteiltes autonom fahrendes Fahrzeug ...

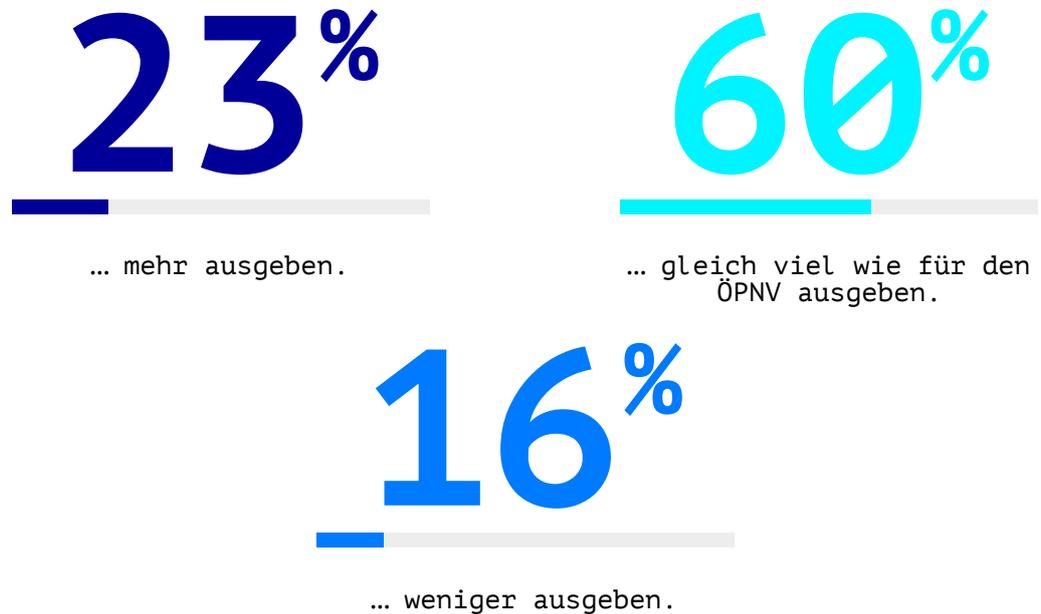


Abbildung 5: Preisbereitschaft für ein geteiltes autonomes Fahrzeug im Vergleich zum ÖPNV n=4.868 (CN/EU/US)

- Durch den Wegfall von Fahrpersonal in autonomen Fahrzeugen können grundsätzlich günstigere Fahrpreise angeboten werden. Laut unserer Studie sind hierbei Preise möglich, die sich am ÖPNV orientieren oder günstiger sind.
- Über alle Ländergrenzen hinweg erklärt der Großteil der Befragten eine Zahlungsbereitschaft für autonom fahrende Fahrzeuge auf einem äquivalenten Niveau zu aktuellen ÖPNV-Tarifen.
- Knapp ein Viertel der Befragten ist sogar bereit, mehr für geteilte autonome Mobilität auszugeben, als für den ÖPNV.
- Geteilte autonome Mobilität kann der Gesamtbevölkerung zu einem ÖPNV-Preisniveau verfügbar gemacht werden (soziale Nachhaltigkeit).

4. Close the Gap: Komplexität verstehen und strategische Weichen stellen

Das Potenzial geteilter autonomer Mobilität ist erheblich – ebenso wie die Komplexität und Varianz je Region. Durch die Transformation vom proprietären Individualverkehr hin zu geteilten autonomen Systemen ergibt sich ein völlig neues Wertschöpfungsgeflecht, woraus sich Chancen für etablierte Automobilunternehmen, aber auch neue Akteure ergeben. 72 % unserer befragten Nutzer*innen können sich perspektivisch die Substitution des eigenen Fahrzeugs durch autonome Mobilitätslösungen vorstellen. Bei den heutigen Sharing-Nutzer*innen sind es sogar 87 %, die nicht mehr zum eigenen, selbst-gesteuerten Fahrzeug zurückkehren wollen.

Die USA und China sind bei der Entwicklung von autonomen Systemen durch ihre global dominierenden Technologieunternehmen im Vorteil. Auf der einen Seite stellen Unternehmen wie [Alphabet](#), [Tencent](#), [Baidu](#) oder [Amazon](#) die finanziellen Ressourcen in Milliardenhöhe zur Verfügung, um technische Systeme für autonome Mobilität entwickeln zu können. Auf der anderen Seite sind sie Anziehungspunkt und Kadenschmiede für digitale Top-Talente und Fachexpert*innen, die auf dem Arbeitsmarkt nur sehr begrenzt verfügbar, für die Entwicklung autonomer Systeme aber unerlässlich sind. Darüber hinaus besetzen die etablierten Technologieunternehmen bereits die (regionalen) Kund*innenschnittstellen und sind im digitalen Alltag der Menschen omnipräsent. Wie müssen sich traditionelle Mobilitätsakteure also aufstellen, um ein Teil zukünftiger Ökosysteme zu sein?

Pick your Battle: Kernkompetenzen strategisch nutzen

Alle Akteure müssen ihre vorhandenen Kompetenzen für den Aufbau und Betrieb von autonomen Systemen kritisch analysieren und bewerten. Daraus lässt sich die eigene, realistische Ambition ableiten und mit Ressourcen bestücken. Wir betten diese Positionsbestimmung in unser Modell „erfolgreicher autonomer Mobilitätssysteme“ ein und ordnen die Dimensionen vertikal und horizontal in Abbildung 6 an. Dabei zeigt sich zum einen, dass die Kernkompetenzen eines Unternehmens nicht auf alle Wertschöpfungsebenen erweitert werden können. Zum anderen wird deutlich, welchen Stellenwert strategische Kooperationen in der zukünftigen, autonomen Mobilitätslandschaft spielen.

Die Rolle von heutigen Akteuren in einem autonomen System

● Kernkompetenz ○ mögliches Entwicklungspotenzial

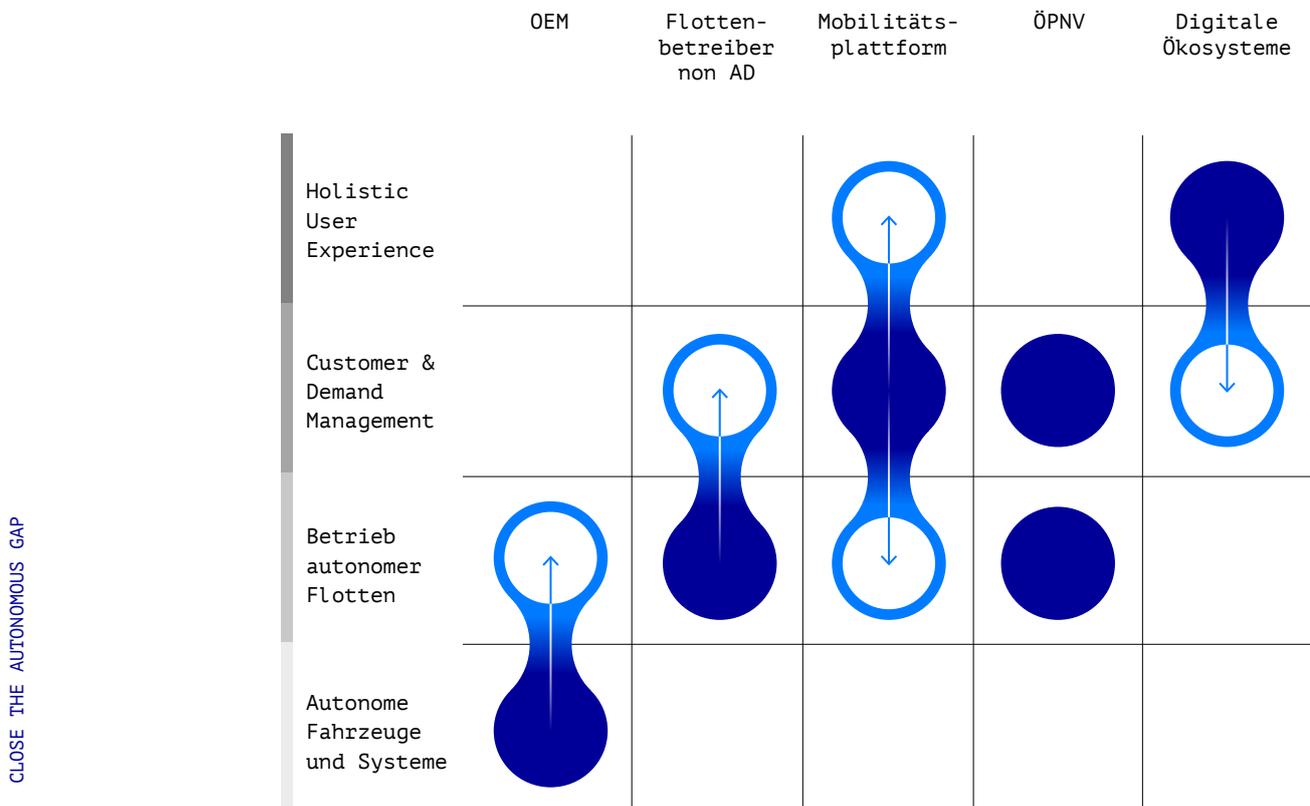


Abbildung 6: Entwicklungspotenziale für heutige Akteure im Bezug auf autonome Mobilitätssysteme

Fahrzeughersteller können sich neben der Entwicklung und Bereitstellung der Fahrzeuge zukünftig auch als Betreiber von autonomen Flotten positionieren. Auf Basis unserer Studienergebnisse sehen wir es allerdings nicht als ökonomisch nachhaltige Möglichkeit an, die Kund*innenschnittstelle übergeordnet zu besetzen. Hier können wiederum aktuelle Flottenbetreiber zumindest den Sprung zum Kund*innen- und Nachfragemanagement schaffen. Etablierte Mobilitätsplattformen können ihr Angebot wiederum in Richtung digitaler Mehrwertdienste und eines holistischen Nutzer*innenerlebnisses erweitern und gleichzeitig auch den Betrieb autonomer Flotten übernehmen. Automobilhersteller wären in einem solchen Szenario reine Hardware-Zulieferer. Neben Mobilitätsplattformen sind es vor allem aktuelle ÖPNV-Betreiber, die für zukünftige autonome Mobilitätsangebote bereits gut positioniert sind. Ihnen kommt außerdem ein großer Vertrauensvorschuss von den befragten Nutzer*innen in allen Märkten zu (Abbildung 7). ÖPNV-Betreiber kennen ihre Kernkompetenzen und werden sich auch zukünftig auf diese konzentrieren.

Welchen **Akteuren** würden Sie Ihr **Vertrauen** schenken, wenn diese solche Dienstleistungen anbieten würden? (Mehrfachnennung)

Städte und Kommunen



ÖPNV



OEM



Bahnbetreiber/Flughafen



Arbeitgeber*innen



Private Mobility Provider



Abbildung 7: Städte und Kommunen und ÖPNV mit höchstem Vertrauen als Betreiber
n=4.868 (CN/EU/US)

- Insgesamt genießen Städte und Kommunen über alle Märkte hinweg als Anbieter autonomer Mobilität das größte Vertrauen.
- Die Gründe hierfür sind vielfältig. Sie reichen vom großen Einfluss dieser Institutionen auf das gesellschaftliche Leben (insbesondere in China), einem hohen Grundvertrauen und der persönlichen Identifikation mit diesen bis hin zu deren soliden Finanzierungsmöglichkeiten.

Digitale Ökosysteme bieten bereits heute ein holistisches Nutzer*innenerlebnis und können relativ leicht in ein Kund*innen- und Nachfragemanagement für autonome Mobilität einsteigen. Der Zusammenschluss von jeweils mindestens zwei Akteuren für regionalspezifische Märkte hat die höchste Eintrittswahrscheinlichkeit. Solche strategischen Allianzen, Kooperationen oder Zukäufe werden erfolgskritisch und für manche Akteure überlebenswichtig. Eine Ableitung strategischer Ziele kann wie folgt gelingen:

- Für welchen Teil der Wertschöpfung in autonomen Systemen besitzt das eigene Unternehmen tatsächlich (ausreichende) Kompetenzen?
- Welche Kompetenzlücken sind vorhanden und welche Strategie ist erforderlich, um diese „Gaps“ zu schließen?
- Welche strategischen Allianzen, Kooperationen oder Zukäufe sollten angestrebt werden?
- In welchen angrenzenden Bereichen kann das Unternehmen selbst Kompetenzen aufbauen, die wettbewerbsfähig sind und ökonomisch nachhaltig umgesetzt werden können?

Roadmap: Mehrere Wege führen zu autonomen Systemen

CLOSE THE AUTONOMOUS GAP

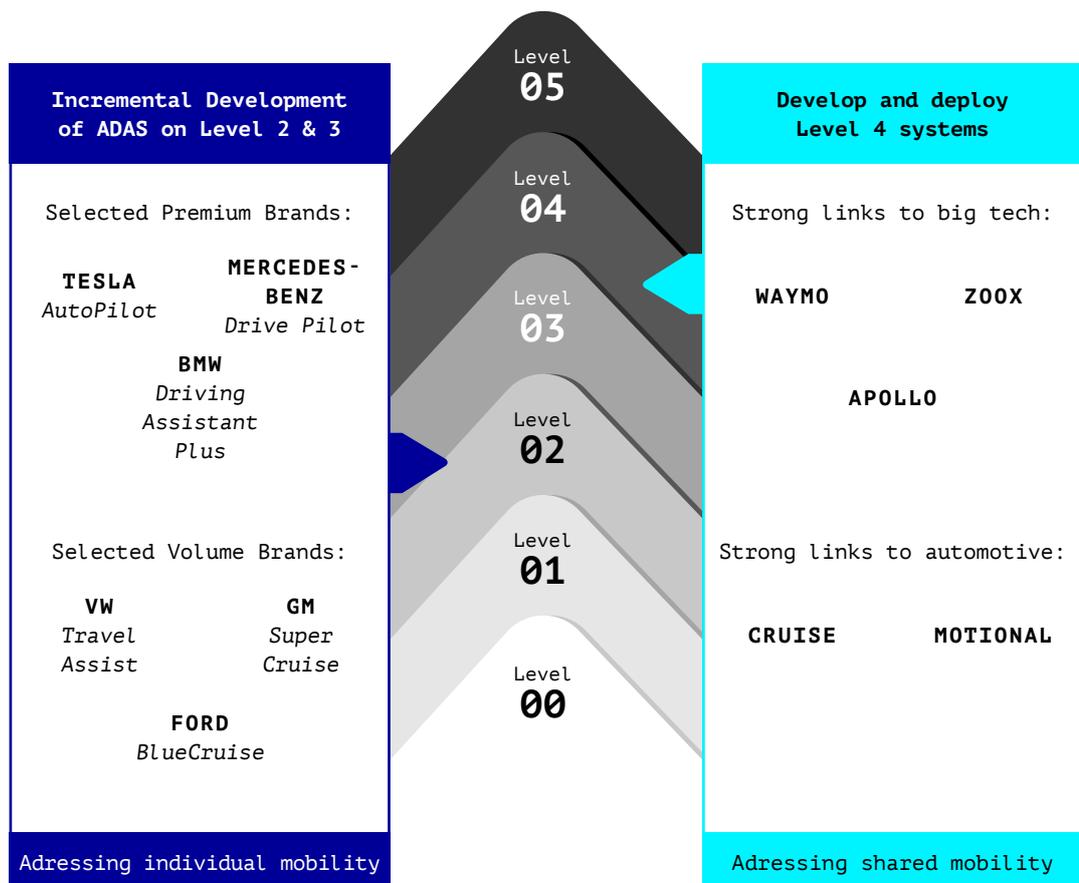


Abbildung 8: Kontinuierliche Weiterentwicklung von ADAS-Systemen bei OEMs im Vergleich zu Level-4-Systemen bei Technologie-Unternehmen

Auf dem Weg zu hochautomatisiertem und autonomem Fahren sind bei traditionellen Automobilherstellern sowie bei Innovationsführern im Automobilbau inkrementelle Vorgehensweisen erkennbar. Die Akteure bieten Lösungen auf SAE Level 2 und Level 3 bereits auf dem Markt an, mit dem erklärten Ziel, die Eigenschaften der Lösungen in den kommenden Jahren bis auf Level 4 weiterzuentwickeln (siehe Abbildung 8). Technologieunternehmen zielen mit ihren ambitionierten Projekten in der Regel von Anfang an darauf ab, direkt hochkomplexe Lösungen für den Einsatz auf Level 4 zu entwickeln.

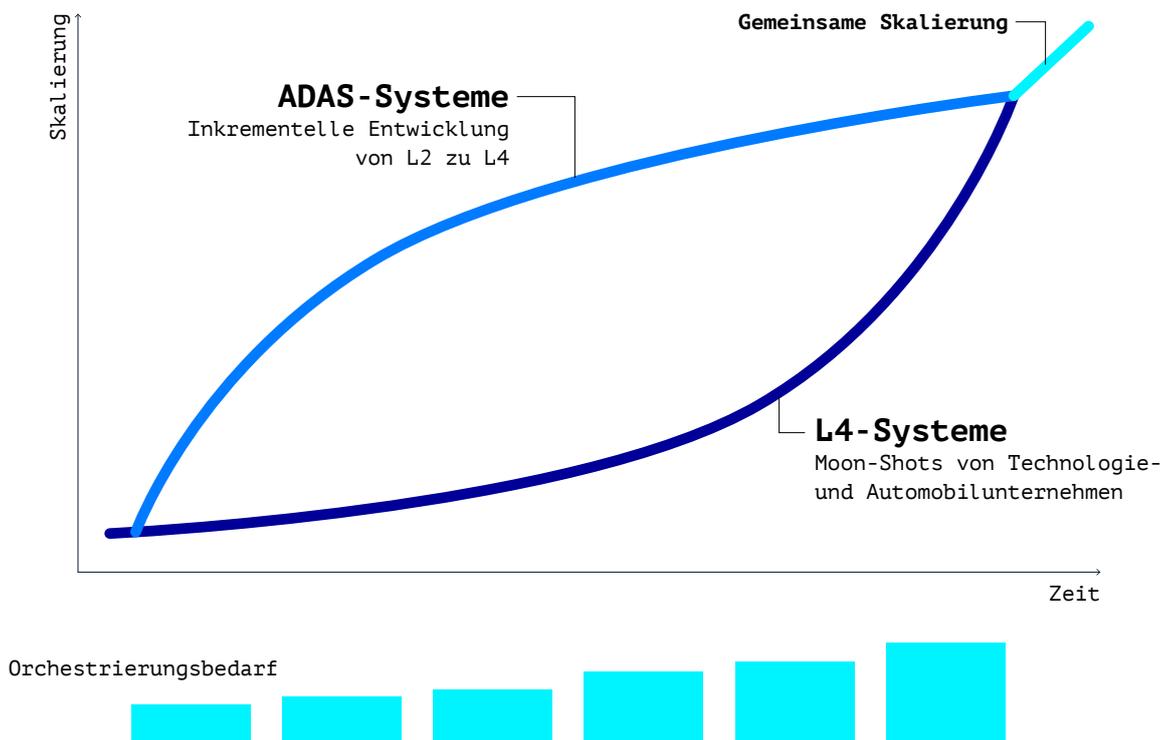


Abbildung 9: Skalierungskurven von ADAS- und L4-Systemen

Die Skalierung von Level-4-Systemen wird in den nächsten Jahren allerdings langsamer verlaufen (Abbildung 9). Nach Erreichen der technischen Robustheit wird voraussichtlich eine schlagartige Skalierung erfolgen. Langfristig werden sich die unterschiedlichen Skalierungspfade einander wieder annähern und schlussendlich verschmelzen.

Produktstrategie anpassen: weg von Fahrzeugen, die am Bedarf vorbeigehen

Aus unseren Studienergebnissen und den analysierten Markttrends lassen sich strategische Produktentscheidungen ableiten. Wir stellen fest, dass Automobilhersteller in Europa den proprietären Use Case in den Vordergrund ihrer Produktstrategie stellen. Zu erwarten ist aber, dass sich in Europa autonome Shuttles und globale autonome Langstreckenlogistik zuerst durchsetzen werden. Damit stehen zum einen andere Fahrzeugkonzepte und -größen im Fokus, die entwickelt werden müssen. Zum anderen sollten sich Automobilhersteller auch auf den Flottenbetrieb konzentrieren. Sie stehen dabei der Schwierigkeit gegenüber, ihre Geschäftsmodelle vom skalenorientierten Vertrieb von Fahrzeugen für Endkund*innen auf das B2B-Geschäft kleinerer Absatzmengen oder gar den eigenen Betrieb von Mobilitätslösungen umzustellen. Chancen und Potenziale einer Neupositionierung im Wettbewerb sind dabei stark vom jeweiligen Markt abhängig, sowie von der Offenheit, bisherige Strukturen zu hinterfragen.

Partnerschaften auf Augenhöhe als Lifeline

Da keiner der bisherigen Akteure die gesamte Wertschöpfung abbilden kann, werden strategische Kooperationen in den Regionen erfolgskritisch. Die Fähigkeit von Unternehmen, Partnerschaften auf Augenhöhe zu schließen und erfolgreich umzusetzen, wird einer der Erfolgsfaktoren für die Einführung von autonomen Mobilitäts- und Transportsystemen.

Partnerschaften für den Betrieb von autonomen Flotten: Für Automobilhersteller und angeschlossene Captives können sich neue Profit-Pools im Flottenbetrieb ergeben. Bestehende Flottenbetreiber, wie Mietwagenunternehmen oder ÖPNV-Betreiber können die Kompetenzen auf autonome Flotten ausweiten und somit zu einem wichtigen Bestandteil in der Wertschöpfungskette werden.

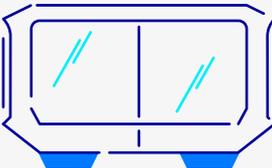
Kund*innenzugang über Partnerschaften: Der direkte Kund*innenzugang ist entscheidend, um autonome Mobilitäts- und Transportsysteme auszulasten. ÖPNV-Betreiber und globale Mobilitätsplattformen zeigen schon heute Stärke in Bezug auf den Nutzer*innenzugang. Für Fahrzeug- und Systemhersteller sowie digitale Ökosysteme ist es eine valide Option, mit diesen Akteuren Partnerschaften einzugehen, um von vorhandenen Kund*innennetzwerken zu profitieren.

**Autonome
Mobilitäts-
systeme sind
vor allem
Kooperations-
systeme.**

Close the Gap!

CLOSE THE AUTONOMOUS GAP

Langstreckenlogistik 
Hub-to-Hub-Betrieb 



GAP

Durchgängiger
Rechtsrahmen in
US-Bundesstaaten

Hub-Infrastrukturen

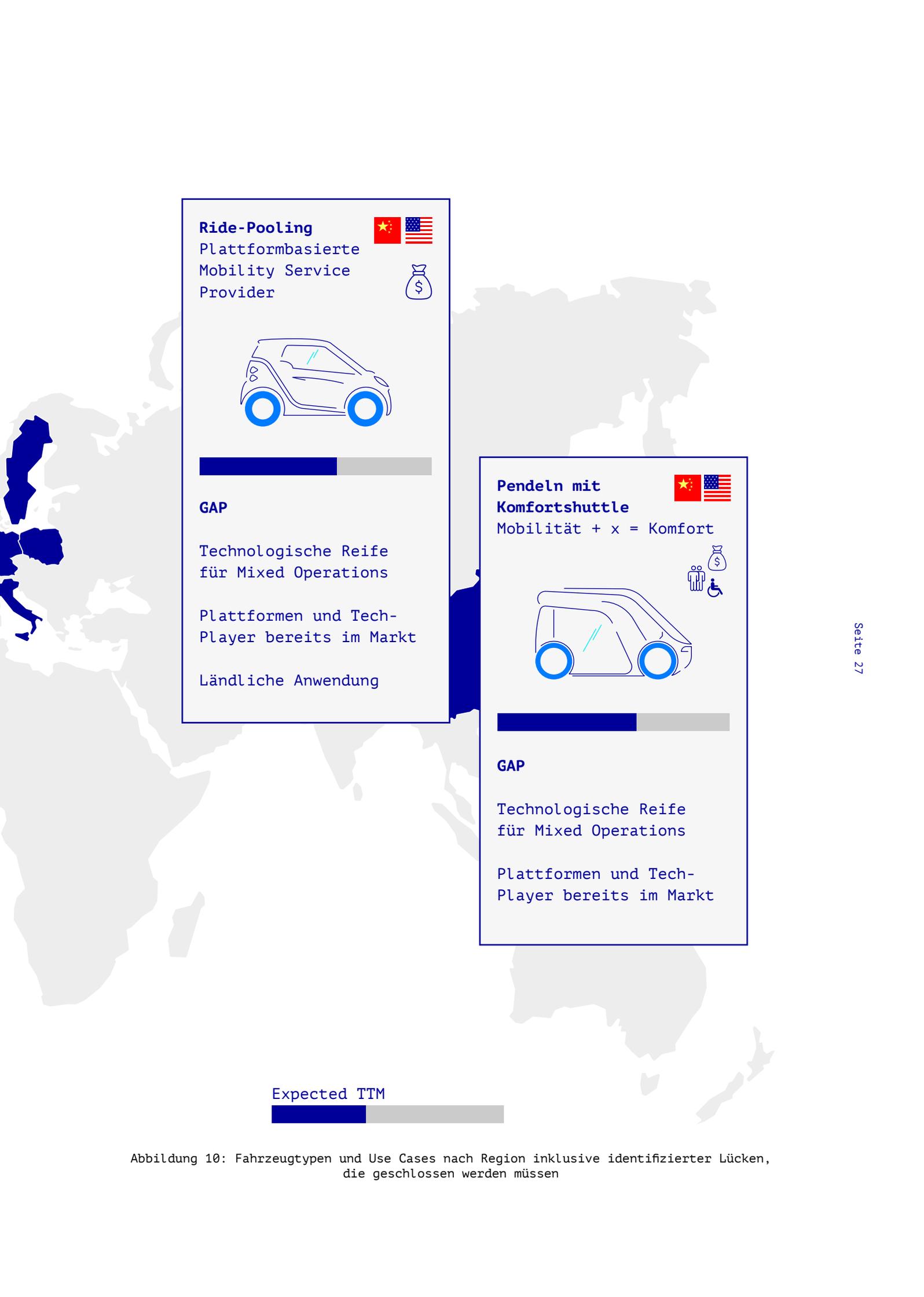
ÖPNV-Ergänzung  
Dezidierte
Strecken und
Haltestellen 



GAP

Infrastruktur/
Seggregated Lanes

Subvention ÖPNV (EU)



Ride-Pooling  

Plattformbasierte
Mobility Service
Provider 



GAP

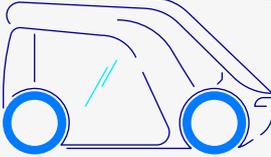
Technologische Reife
für Mixed Operations

Plattformen und Tech-
Player bereits im Markt

Ländliche Anwendung

**Pendeln mit
Komfortshuttle**  

Mobilität + x = Komfort  



GAP

Technologische Reife
für Mixed Operations

Plattformen und Tech-
Player bereits im Markt

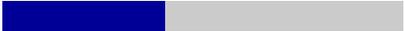
Expected TTM 

Abbildung 10: Fahrzeugtypen und Use Cases nach Region inklusive identifizierter Lücken, die geschlossen werden müssen

5. Keine One-Size-Fits-All-Lösung: regionalspezifische Use Cases als Schlüssel

Bei Fahrzeugtypen, technischen Systemen, Partnerschaften in Ökosystemen und Use Cases wird es keine singulären Lösungen geben, die einmal entwickelt und dann in den Regionen ausgerollt werden können. Gerade die digitale Mobilität mit autonomen Systemen wird „hyper-local“ sein.

Die Anforderungen der Nutzer*innen und zu erwartende Mobility Use Cases sind per se regional unterschiedlich. Zusätzlich unterscheiden sich die Akteure von Region zu Region, angefangen bei den digitalen Ökosystemen, die Nutzer*innen in Anspruch nehmen, um Mobilität zu buchen und um die Zeit vor, während und nach der Fahrt so angenehm wie möglich zu gestalten. Auch Akteure für den Betrieb der Flotten werden sich nach Region unterscheiden, so wie die Anbieter von Fahrzeugen und autonomen Systemen.

Mit der Digitalisierung der Mobilität steigt diese regionale Spezifizierung um ein Vielfaches. Nutzer*innen sind aus digitalen Ökosystemen eine maximale Individualisierung und Flexibilität gewohnt. Digital konsumieren bedeutet längst auch digital gestalten. Daraus leiten sich Anforderungen an Fahrzeugtypen und deren Ausstattung ebenso ab wie an das Ökosystem, in das diese eingebettet sind. Und diese Hardware- und Software-Anforderungen müssen sich in lokale Gegebenheiten physisch (Infrastruktur), digital (Schnittstellen) sowie regulatorisch (Gesetzgebung) integrieren. Lokal etablierte Akteure spielen dabei eine zentrale Rolle. Sie bestimmen die Entwicklungs- und Skalierungspfade und definieren und schirmen den Markt gegen Wettbewerber von außen ab. So zeigt sich u. a. in China, dass Behörden und Städte ein starkes Interesse daran haben, autonome Mobilität und Logistik umzusetzen. Und dabei setzen sie auf heimische Unternehmen – ausländische Akteure werden nur selten involviert.

Um die strategische Ausrichtung pro Region zu definieren, müssen die Akteure folgende Fragen beantworten:

- Was sind die Kernkompetenzen, die ich aufbauend auf meinen bisherigen Erfolgen vor Ort etablieren kann?
- Mit welchen Produkten und Diensten erhalte ich Zugang zum jeweiligen Markt und zu Kund*innen?
- Wer sind die bevorzugten und dominierenden Akteure, die dabei helfen, den Kund*innenzugang zu sichern?

- Welche Fahrzeugtypen sind in welcher Region gefragt und in welcher Stückzahl können diese auf den Markt gebracht werden?
- Welche Akteure sind für den Betrieb der Flotte prädestiniert?
- Welche Akteure und welche Systeme übernehmen die Orchestration der autonomen Flotte?
- Welche Partnerschaften sind erforderlich, um die Nutzer*innenerfahrung zu maximieren?

Pro untersuchter Region kommen wir zu folgenden Erkenntnissen für den Markteintritt:

China: Aufbau lokaler Stärke

Der chinesische Markt ist in Bezug auf Fahrzeug- und Systemlieferanten, Plattformen für den Kund*innenzugang und User Experience stark von heimischen Unternehmen dominiert. Lokale Behörden und politische Entscheidungsträger*innen unterstützen den Aufbau der Industrie mit Direktinvestitionen in die Infrastruktur und durch progressive Regulierung. Der Fokus auf die Stärkung der lokalen Akteure sorgt dafür, dass der Marktzugang für ausländische Akteure erschwert wird.

Der in China stark ausgeprägte Kund*innenwunsch nach individueller Premiummobilität kann allerdings eine Chance für traditionelle, ausländische Premium-Hersteller sein. Autonome, komfortable Fahrzeuge mit wenigen Sitzplätzen sind hier gefragt. Etablierte ausländische Premiummarken genießen bei chinesischen Kund*innen hierbei einen hohen Stellenwert. Durch lokale Partnerschaften und die Integration in bestehende Ökosysteme können somit auch ausländische Akteure nachhaltige Umsatzströme realisieren.

Europa: Ride-Pooling als Basis hybrider Wertschöpfung

In Europa werden perspektivisch größere Peoplemover und autonome Ride-Pooling-Vans erwartet, die den ÖPNV ergänzen können. Da Peoplemover sich deutlich von klassischen Pkw unterscheiden und deren Anschaffung, Wartung, Betrieb und Nutzer*innenzugang weitgehend in ÖPNV-Strukturen integriert werden kann, ergeben sich in Europa Chancen für Nutzfahrzeughersteller und ÖPNV-Betreiber. Europäische Nutzer*innen streben nach geteilter autonomer Mobilität und auch die befragten Expert*innen gehen davon aus, dass autonomes Fahren im Individualverkehr in Europa eine Nische sein wird.

Allerdings konzentrieren sich die aktuellen Strategien der führenden europäischen Automobilhersteller auf die Integration autonomer Fahrfunktionen in proprietär genutzte Fahrzeuge. Diese strategische Ausrichtung muss überdacht werden, wenn auf Basis autonomer Mobilität signifikante Erlösströme auf dem europäischen Markt realisiert werden sollen.

USA: Die Stunde der Mobilitätsplattformen

In den USA existiert bisher kein flächendeckendes ÖPNV-Angebot. Entsprechend werden private Akteure die Kund*innenschnittstelle besetzen und den Flottenbetrieb organisieren. Lokale Mobility Service Provider wie **Uber** oder **Lyft** haben sich bereits eine marktbeherrschende Position erarbeitet und sind auf dem Weg dazu, sich als dominierende Anbieter von autonomen Diensten zu etablieren. Sie benötigen allerdings Unterstützung,

nicht nur in der Entwicklung und Bereitstellung der Fahrzeuge selbst, sondern auch beim Betrieb und der Orchestrierung der Flotten – eine Chance für erfahrene Automobilhersteller.

In den USA bieten autonome Kleinfahrzeuge, Komfort-Shuttles und große (straßenbahnähnliche) ÖPNV-Gefäße das größte Potenzial. Etablierte Hersteller erwarten die größte Nachfrage bei Komfort-Shuttles. Für Nutzfahrzeughersteller liegt daher in den USA das größte Potenzial in der Skalierung autonomer Kleinbusse.

Global: Langstreckenlogistik als erstes Einsatzszenario für autonome Fahrzeuge

Weltweit zeichnet sich ein großer Markt für autonome Langstreckenlogistik ab. Dabei wird erwartet, dass autonome Langstreckenlogistik in den USA und Europa eine höhere Priorität hat als in China. Treiber sind fehlendes Personal (durch Alterung) und die hohe Relevanz von Lkw-basierten Transportketten. Die befragten Expert*innen und in diesem Segment aktive Unternehmen sprechen außerdem von einer „geringeren Komplexität“ im Vergleich zu urbanen, autonomen Lösungen – und damit deutlich reduzierter Time-to-Market.

Im urbanen Raum wird autonome Kurzstreckenlogistik von den befragten Expert*innen allerdings kritisch gesehen. Selbst kleine autonome „Delivery Bots“ haben höhere Systemkosten als die zu erzielenden Umsätze und verfehlen somit ihre potenziell ökonomischen Nachhaltigkeitseffekte.

„Lkw-Fahrer*innen in den USA sind alt, selten und teuer – autonome Lkw werden notwendig sein, um die Logistik abdecken zu können. Die Bedingungen für deren Einsatz sind gut und Geschäftsmodelle plausibel darstellbar.“

Automotive OEM

Lkw-Hersteller und Zulieferer sollten konkret definieren, für welche Einsatzgebiete und Anwendungsfälle ihre Technologien ausgelegt sein sollen, und dafür begleitende Konzepte für Transportation-as-a-Service entwickeln.

**„IT-Firmen
könnten in den
USA die Rolle der
ÖPNV-Betreiber
übernehmen und
öffentliche
Mobilität völlig
neu gestalten.“**

Geschäftsmodellexperte

6. Zusammenfassung

Das autonome Fahren wird die Landschaft an Mobilitätsangeboten, Akteuren und Partnerschaften, wie wir sie heute kennen, drastisch verändern. Die Nutzer*innen werden sich autonom fortbewegen und die gewonnene Zeit im Fahrzeug nutzen. Fahrzeughersteller werden eine weniger dominante Rolle in der Wertschöpfungskette einnehmen – was manche von ihnen zu reinen Hardware-Zulieferern transformiert. Die Relevanz einzelner Automobilmarken im Premium- und Volumensegment wird schwinden. Neue Marken werden entstehen. In diesem geänderten Gefüge verschieben sich die Umsatz- und Profit-Pools. Es ist davon auszugehen, dass die Marken führender digitaler Ökosysteme und Mobilitätsplattformen zukünftig mit Mobilität in Verbindung gebracht werden und den Großteil der Kund*innenschnittstelle für Mobilität besetzen. Heutige Fahrzeughersteller und deren Marken müssen sich damit arrangieren, dass sie für sich neue, erweiterte Rollen in bereits bestehenden Ökosystemen finden müssen. Vor allem Fahrzeughersteller und Flottenbetreiber müssen diesen Wandel proaktiv gestalten, um wirtschaftlich zu überleben. Die erforderlichen Kernkompetenzen müssen konsequent analysiert und mit den tatsächlichen Möglichkeiten im eigenen Unternehmen verglichen werden. Für Kompetenzen, die zu weit von den eigenen Möglichkeiten entfernt sind, müssen strategische Partnerschaften eingegangen werden, um erfolgreiche autonome Systeme zu realisieren. Grundsätzlich bedarf es robuster, zukunftsorientierter und durchaus mutiger Entscheidungen, um die notwendigen Entwicklungskompetenzen in traditionellen Unternehmen aufzubauen und vor allem die benötigten Software-Architekturen zu entwickeln. Insbesondere digitale Ökosysteme werden versuchen, mit der Integration von Mobilitätsdiensten in eigene Software-, Plattform- und Technologie-Infrastrukturen ihr Geschäftsmodell zu erweitern. Außerdem kann so die Loyalität der Nutzer*innen gesteigert und die verbrachte Zeit im eigenen Ökosystem maximiert werden. Neben der Stärkung des eigenen Angebots werden die eigenen Dienste über definierte Schnittstellen bereitgestellt, um die Integration in Fahrzeugarchitekturen und -systeme zu ermöglichen. U. a. hat Alphabet bereits damit begonnen, Mobilität digital über Google Maps konsumierbar und bezahlbar zu machen – ein weiterer Schritt in Richtung marktdominante Super-App. Politische Akteure und Behörden, die mit Investitionen in unterstützende Infrastruktur in den Bereichen Connectivity, Smart City oder Energy aufwarten, werden die Etablierung autonomer Mobilitäts- und Logistiksysteme fördern.



Abbildung 11: In vier Schritten die eigene Strategie- und Vorgehensweise ableiten

Dazu zählen auch der Ausbau und die Gewährleistung der nötigen Bandbreiten und Netzabdeckungen sowie regulatorische Maßnahmen. Die letzten Jahre haben gezeigt, dass der Entwicklungspfad von autonomen Systemen äußerst volatil ist. Marktumfeld und Entwicklungsstand ändern sich fortlaufend. Nach der Phase des Hypes erfolgt die Konsolidierung. Die Aktivitäten von traditionellen Unternehmen im Mobilitätssektor werden dabei von neuen Wettbewerbern durchdrungen. Jetzt gilt es, belastbare Partnerschaften einzugehen, nutzer*innenzentrierte Fahrzeugkonzepte pro Markt anzubieten und durch hohe Auslastung die ökologischen Potenziale zu heben, Mobilität für alle zugänglich und damit sozial nachhaltig zu machen, und dies durch ökonomische Nachhaltigkeit als zukunftsrobustes Geschäftsmodell zu etablieren.

Glossar

Automotive OEMs definieren über die Produktstrategie die Fahrzeugsegmente. Innerhalb der Segmente werden die Fahrzeuge konzipiert, entwickelt, produziert und vertrieben. Idealerweise versuchen sie die Fahrzeuge möglichst nutzer*innen- aber auch betreibergerecht zu gestalten. Dabei verantworten sie die Integration der Technologien und Funktionen der Zulieferer und somit die Fähigkeiten der Fahrzeuge hinsichtlich des automatisierten Fahrens.

Flottenbetreiber sind für den operativen Betrieb der Flotten verantwortlich. Sie übernehmen die Anschaffung und Versicherung sowie die Wartung und Säuberung der Fahrzeuge und verantworten die Verfügbarkeit der Flotten im Service-Betrieb. Der Flottenbetrieb geht mit der Überwachung der Fahrzeuge im Fahrbetrieb einher. Gegebenenfalls wird remote eingegriffen, um Gefahrensituationen zu umgehen und Fehler zu beseitigen. Flottenbetreiber tragen voraussichtlich das finanzielle Risiko für die Flotte und sind an einer Maximierung der Umsätze durch Fahrterlöse und weitere Umsatzkanäle interessiert.

Mobilitätsplattformen zeichnen sich meist durch die Vermittlung von Nachfrage und Angebot über digitale Plattformen aus. Sie bilden die Schnittstelle zum Endkund*innen. Sie stellen App-basierte Dienste bereit, mittels denen Fahrten gebucht, verwaltet und abgerechnet werden können. Des Weiteren ermöglichen ihre Algorithmen im Falle des Ride-Poolings die möglichst effiziente Zusammenführung verschiedener Fahrtenanfragen unter Berücksichtigung des Kund*innenkomforts.

ÖPNV-Anbieter nehmen eine Sonderrolle ein. Meist sind sie Betreiber von Flotten und zugleich auch die Kund*innenschnittstelle. ÖPNV-Anbieter werden häufig durch Subventionen unterstützt, um eine Grundversorgung an Mobilität sicherzustellen.

Digitale Ökosysteme bieten Mehrwertdienste, die von den Nutzer*innen während der Fahrt in Anspruch genommen werden können. Nach heutigem Stand können dies zum Beispiel soziale Netzwerke, Cloud-Gaming-Angebote, Business Tools und Streaming-Angebote sein. Zukünftig können hier auch Metaverse-Anwendungen eine Rolle spielen. Service-Anbieter integrieren ihre – über die eigentliche Mobilität hinausgehenden – Endkund*innen-nahen Dienste in das gesamte Service Bundle. Zum einen können eigene Dienste im Fahrzeug angeboten oder mit Routeninformationen verbunden werden, zum anderen können Mobilitätsdienstleistungen auf der eigenen Service-Plattform integriert werden.

Kontakt/ Herausgeber

MHP Management- und IT-Beratung GmbH

Autoren



Augustin Friedel
Mobility Transformation
augustin.friedel@mhp.com



Dr. Nils Schaupensteiner
Digital Innovation & Strategy
nils.schaupensteiner@mhp.com



Marcus Willand
Partner Mobility
marcus.willand@mhp.com

Dieses White Paper basiert auf der gemeinsamen Studie "The Autonomous Gap" mit dem Fraunhofer IAO (Center for Mobility and Innovation Systems) und der Motor Presse Stuttgart.

Weitere Credits

freiland-design.de | Konzeption & Design

reizen | Grafiken

Mit MHP zum Erfolg

ENABLING YOU TO SHAPE A BETTER TOMORROW

Als Technologie- und Businesspartner digitalisiert MHP die Prozesse und Produkte seiner Kund*innen und begleitet sie bei ihrer IT-Transformation entlang der gesamten Wertschöpfungskette. MHP ist ein Digitalisierungspionier in den Sektoren Mobility und Manufacturing und überträgt seine Expertise in unterschiedlichste Branchen.

Weltweit betreut MHP über 300 Unternehmen, darunter Konzerne, Mittelständler und Start-ups. MHP berät sowohl operativ als auch strategisch und liefert ausgewiesene IT- und Technologie-Expertise sowie spezifisches Branchen-Know-how. Die Management- und IT-Beratung agiert international – mit Hauptsitz in Deutschland und Tochtergesellschaften in den USA, UK, Rumänien und China.

Seit über 26 Jahren gestaltet MHP gemeinsam mit seinen Kund*innen die Zukunft. Über 4.000 **MHP**erinnen und **MHP**ler vereint der Anspruch nach Excellence und nachhaltigem Erfolg. Dieser Anspruch treibt MHP weiter an – heute und in Zukunft.

MHP: DRIVEN BY EXCELLENCE.
mhp.com/newsroom

www.wetalkdata.de



mhp.com